



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112015013940-0 B1**



**(22) Data do Depósito: 13/12/2013**

**(45) Data de Concessão: 09/11/2021**

**(54) Título:** CARTUCHO DE PROCESSO E APARELHO DE FORMAÇÃO DE IMAGEM

**(51) Int.Cl.:** G03G 15/08.

**(30) Prioridade Unionista:** 14/12/2012 JP 2012-273204.

**(73) Titular(es):** CANON KABUSHIKI KAISHA.

**(72) Inventor(es):** HIDEKI MAESHIMA; KUNIAKI HIRUKAWA; SHUICHI GOFUKU; YOSHIHIRO MITSUI.

**(86) Pedido PCT:** PCT JP2013084174 de 13/12/2013

**(87) Publicação PCT:** WO 2014/092208 de 19/06/2014

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 12/06/2015

**(57) Resumo:** CARTUCHO DE PROCESSO E APARELHO DE FORMAÇÃO DE IMAGEM A presente invenção refere-se a um cartucho de processo que compreende: (i) um tambor fotossensível; (ii) um cilindro de revelação giratório para revelar uma imagem latente eletrostática formada no tambor fotossensível; (iii) um cilindro de suprimento de revelador fornecido em contato com o cilindro de revelação para suprir um revelador ao cilindro de revelação; (iv) uma porção receptora de força de acionamento para receber uma força de acionamento em que a porção receptora de força de acionamento é fornecida em uma porção de extremidade do eixo do cilindro de suprimento de revelador e é móvel em uma direção que atravessa um eixo do cilindro de suprimento de revelador; (v) uma primeira porção transmissora de força de acionamento para transmitir a força de acionamento, recebida pela porção receptora de força de acionamento, para o cilindro de revelação em que a primeira porção transmissora de força de acionamento é fornecida no cilindro de suprimento de revelador; e (vi) uma segunda porção transmissora de força de acionamento, fornecida no cilindro de revelação, para transmitir a força de acionamento por engate com a porção transmissora de força de acionamento. Uma direção de rotação do (...).

## “CARTUCHO DE PROCESSO E APARELHO DE FORMAÇÃO DE IMAGEM”

### CAMPO DA TÉCNICA

**[0001]** A presente invenção refere-se a um cartucho de processo montável de modo destacável a um aparelho de formação de imagem e um aparelho de formação de imagem que inclui o cartucho de processo. O aparelho de formação de imagem forma uma imagem em um material de gravação com o uso de um processo de formação de imagem. Exemplos do aparelho de formação de imagem incluem uma impressora, uma máquina copiadora, uma máquina de fax ou processador de texto e uma máquina multifuncional dessas máquinas.

### TÉCNICA ANTECEDENTE

**[0002]** Convencionalmente, em um aparelho de formação de imagem que usa um processo de formação de imagem eletrofotográfica, um tambor fotossensível e partes de processo atuáveis no tambor fotossensível são soltos em um cartucho. Adicionalmente, é empregado um tipo de cartucho de processo em que esse cartucho é montável de modo destacável a um conjunto principal de aparelho do aparelho de formação de imagem.

**[0003]** De acordo com esse tipo de cartucho de processo, a manutenção do aparelho de formação de imagem pode ser desempenhada pelo próprio usuário. Como um resultado, uma operacionalidade pode ser aprimorada notavelmente e o tipo de cartucho de processo é usado amplamente em aparelhos de formação de imagem.

**[0004]** Em um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica totalmente colorida que usa uma correia de transferência (correia de transferência intermediária), é usada uma constituição em que uma pluralidade de cartuchos de processo é arranjada abaixo da correia de transferência. Isso é devido ao fato de que no caso de uma constituição em que uma impressão é descarregada em uma superfície superior do aparelho de formação de imagem, um primeiro tempo de impressão pode ser encurtado dispondo-se os cartuchos de processo abaixo da correia de transferência. Como um cartucho de processo que corresponde a essa constituição, é usada uma constituição na qual uma câmara de revelação está disposta em uma porção superior

próxima à correia de transferência e um revelador é recolhida para a câmara de revelação, de uma câmara de acomodação de revelador disposta abaixo da câmara de revelação (Pedido de Patente Aberta à Inspeção Pública nº JP 2008-170951).

**[0005]** Nesse cartucho de processo, a circulação do revelador na câmara de revelação é aprimorada fornecendo-se um membro de agitação na câmara de revelação, de modo que o revelador seja suprido eficientemente para o cilindro de revelação acima da câmara de revelação para reduzir uma quantidade de um revelador residual.

**[0006]** Entretanto, na constituição do Pedido de Patente Aberta à Inspeção Pública nº JP 2008-170951, havia uma necessidade de fornecer o membro de agitação na câmara de revelação em um lado abaixo de uma porção de contato entre um cilindro de revelação e um cilindro de suprimento de revelador na câmara de revelação. Portanto, o cilindro de suprimento de revelador para suprir o revelador ao cilindro de revelação é girado em uma direção de rotação oposta à direção de rotação do cilindro de revelação, de modo que a circulação do revelador seja feita equivalente a ou mais do que um nível convencional sem fornecer o membro de agitação na câmara de revelação e uma propriedade de suprimento do revelador do cilindro de suprimento de revelador para o cilindro de revelação pode ser satisfeita. De acordo com essa constituição, um espaço assegurado convencionalmente para dispor o membro de agitação pode ser preenchido e, portanto, um restante do revelador pode ser suprimido adicionalmente.

**[0007]** A presente invenção é uma revelação adicional da estrutura da técnica antecedente.

## SUMÁRIO DA INVENÇÃO

**[0008]** Em conformidade, é um objetivo da presente invenção fornecer um cartucho de processo e um aparelho de formação de imagem em que em uma constituição que um revelador é recolhido de uma câmara de acomodação de revelador, fornecida abaixo de uma câmara de revelação, para a câmara de revelação acima da câmara de acomodação de revelador, é possível realizar redução de um revelador restante enquanto o número de partes é reduzido.

**[0009]** De acordo com a presente invenção, é fornecido um cartucho de processo que compreende: (i) um tambor fotossensível; (ii) um cilindro de revelação giratório para desenvolver uma imagem latente eletrostática formada no tambor fotossensível; (iii) um cilindro de suprimento de revelador, fornecido em contato com o cilindro de revelação, para suprir um revelador para o cilindro de revelação; (iv) uma porção de recebimento de força de acionamento para receber uma força de acionamento, em que a porção de recebimento de força de acionamento é fornecida em uma porção de extremidade de eixo do cilindro de suprimento de revelador e é móvel em uma direção que atravessa um eixo do cilindro de suprimento de revelador; (v) uma primeira porção de transmissão de força de acionamento para transmitir a força de acionamento, recebida pela porção de recebimento de força de acionamento, para o cilindro de revelação, em que a primeira porção de transmissão de força de acionamento é fornecida no cilindro de suprimento de revelador; e (vi) uma segunda porção de transmissão de força de acionamento, fornecida no cilindro de revelação para transmitir a força de acionamento engatando-se com a porção de transmissão de força de acionamento. Uma direção de rotação do cilindro de revelação é uma direção oposta a uma direção de rotação do cilindro de suprimento de revelador e uma velocidade de superfície do cilindro de suprimento de revelador é maior do que uma velocidade de superfície do cilindro de revelação.

**[0010]** Adicionalmente, de acordo com a presente invenção, é fornecido um aparelho de formação de imagem que inclui um conjunto principal e um cartucho de processo, que compreendem: (i) o conjunto principal inclui (i-i) uma porção de acionamento; e (ii) o cartucho de processo montável de modo destacável ao aparelho de formação de imagem inclui: (ii-i) um tambor fotossensível; (ii-ii) um cilindro de suprimento de revelador fornecido em contato com um cilindro de revelação para suprir um revelador ao cilindro de revelação; (ii-iii) um cilindro de suprimento de revelador fornecido em contato com o cilindro de revelação para suprir o revelador ao cilindro de revelação; (ii-iv) uma porção de recebimento de força de acionamento para receber uma força de acionamento sendo conectada com a porção de acionamento, em que a porção de recebimento de força de acionamento é fornecida em uma porção

de extremidade de eixo do cilindro de suprimento de revelador e é móvel em uma direção que atravessa um eixo do cilindro de suprimento de revelador; (ii-v) uma primeira porção de transmissão de força de acionamento para transmitir a força de acionamento recebida pela porção de recebimento de força de acionamento para o cilindro de revelação, em que a primeira porção de transmissão de força de acionamento é fornecida no cilindro de suprimento de revelador; e (ii-vi) uma segunda porção de transmissão de força de acionamento fornecida no cilindro de revelação para transmitir a força de acionamento da primeira porção de transmissão de força de acionamento para o cilindro de revelação engatando-se com a porção de transmissão de força de acionamento. Uma direção de rotação do cilindro de revelação é uma direção oposta a uma direção de rotação do cilindro de suprimento de revelador e uma velocidade de superfície do cilindro de suprimento de revelador é maior do que uma velocidade de superfície do cilindro de revelação.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

**[0011]** A Figura 1 é uma ilustração que mostra uma porção de introdução de impulso e um sistema impulsor de uma unidade de revelação em uma modalidade da presente invenção.

**[0012]** A Figura 2 é uma vista em corte principal de um aparelho de formação de imagem na modalidade da presente invenção.

**[0013]** A Figura 3 é uma vista em corte principal de um cartucho de processo na modalidade da presente invenção.

**[0014]** A Figura 4 é uma vista em perspectiva geral do cartucho de processo na modalidade da presente invenção.

**[0015]** A Figura 5 é uma vista em perspectiva geral da unidade de revelação na modalidade da presente invenção.

**[0016]** A Figura 6 é uma vista esquemática da montagem de um cartucho de processo no aparelho de formação de imagem na modalidade da presente invenção.

**[0017]** Na Figura 7, (a) a (d) são vistas esquemáticas para ilustrar uma operação de montagem do cartucho de processo em um conjunto principal de aparelho de formação de imagem na modalidade da presente invenção.

**[0018]** A Figura 8 é uma vista em perspectiva que mostra um estado em que o cartucho de processo é posicionado no conjunto principal de aparelho de formação de imagem na modalidade da presente invenção.

**[0019]** A Figura 9 é uma vista em corte para ilustrar uma operação de espaçamento da unidade de revelação na modalidade da presente invenção.

**[0020]** A Figura 10 é uma vista em corte para ilustrar uma operação de contato da unidade de revelação na modalidade da presente invenção.

**[0021]** A Figura 11 é uma vista em perspectiva antes do cartucho de processo ser montado no conjunto principal de aparelho de formação de imagem na modalidade da presente invenção.

**[0022]** A Figura 12 é uma vista em perspectiva da montagem do cartucho de processo no conjunto principal de aparelho de formação de imagem na modalidade da presente invenção.

**[0023]** A Figura 13 inclui vistas esquemáticas em que uma operação de montagem do cartucho de processo no conjunto principal de aparelho de formação de imagem é vista a partir de um lado frontal de conjunto principal de aparelho na modalidade da presente invenção.

**[0024]** A Figura 14 inclui vistas esquemáticas em que a posição de montagem do cartucho de processo no conjunto principal de aparelho de formação de imagem é vista a partir de um lado de superfície lateral de conjunto principal de aparelho na modalidade da presente invenção.

**[0025]** A Figura 15 é uma vista em perspectiva para ilustrar uma constituição de sustentação para um cilindro de suprimento de toner e um cilindro de revelação na modalidade da presente invenção.

**[0026]** A Figura 16 é uma ilustração explodida de um membro de acoplamento de eixo na modalidade da presente invenção.

**[0027]** A Figura 17 inclui ilustrações em corte do membro de acoplamento de eixo na modalidade da presente invenção.

**[0028]** A Figura 18 é uma vista em perspectiva para ilustrar o membro de acoplamento de eixo em um estado de unidade de revelação e um primeiro membro

impulsor de conjunto principal e um segundo membro impulsor de conjunto principal do conjunto principal de aparelho de formação de imagem na modalidade da presente invenção.

**[0029]** A Figura 19 é uma ilustração que mostra uma constituição de uma câmara de revelação na modalidade da presente invenção.

**[0030]** A Figura 20 é uma ilustração que mostra um jogo de engrenagens de impulso da unidade de revelação na modalidade da presente invenção.

**[0031]** A Figura 21 é uma ilustração que mostra deformação mínima de uma porção de esponja na modalidade da presente invenção.

**[0032]** A Figura 22 é uma ilustração que mostra o caso em que uma força de acionamento de revelação é introduzida em um eixo de cilindro de revelação.

**[0033]** A Figura 23 inclui ilustrações que mostram dentes de engrenagens em uma constituição em que a força de acionamento de revelação é introduzida no eixo de cilindro de revelação.

**[0034]** A Figura 24 é uma ilustração que mostra os dentes de engrenagens na modalidade da presente invenção.

**[0035]** A Figura 25 é uma tabela que mostra uma categoria de uma relação entre uma diferença de velocidade periférica e uma imagem ou similar na modalidade da presente invenção.

**[0036]** A Figura 26 é uma ilustração que mostra um exemplo de comparação em que um membro de alimentação de toner de câmara de revelação é fornecido em uma câmara de revelação.

#### MODALIDADES PARA EXECUTAR A PRESENTE INVENÇÃO

**[0037]** A seguir, modalidades preferenciais da presente invenção serão descritas de modo exemplificativo e específico com referência aos desenhos. Entretanto, dimensões, materiais, formatos, arranjos relativos e similares de elementos constituintes descritos nas modalidades seguintes são mudados apropriadamente dependendo de constituições ou várias condições de dispositivos (aparelhos) aos quais a presente invenção é aplicada. Em conformidade, o escopo da presente invenção não é limitado ao mesmo a menos que especificado diferentemente.

**[0038]** Em seguida, um aparelho de formação de imagem de acordo com uma modalidade da presente invenção e um cartucho de processo usado na mesma serão descritos de acordo com os desenhos.

(ESTRUTURA GERAL DO APARELHO DE FORMAÇÃO DE IMAGEM)

**[0039]** Primeiro, uma estrutura geral de um aparelho de formação de imagem eletrofotográfica (denominado de agora em diante "aparelho de formação de imagem") 100 será descrita com o uso da Figura 2. Conforme mostrado na Figura 2, quatro cartuchos de processo 70 (70Y, 70M, 70C, 70K) montáveis de modo destacável são montados de modo destacável por membros de montagem (não mostrados). Adicionalmente, um lado a montante do cartucho de processo 70 em relação a uma direção de montagem para o aparelho de formação de imagem 100 é definido como um lado frontal (superfície) e um lado a jusante do cartucho de processo 70 em relação à direção de montagem é definido como um lado posterior (superfície). Na Figura 2, os respectivos cartuchos de processo 70 são inclinados e justapostos em um conjunto principal de aparelho 100A em relação a uma direção horizontal ht.

**[0040]** O cartucho de processo 70 inclui tambores fotossensíveis eletrofotográficos (denominados de agora em diante "tambores fotossensíveis") 1 (1a, 1b, 1c, 1d) e em uma periferia de tambores fotossensíveis 1, meios de processo tal como cilindros de carregamento 2 (2a, 2b, 2c, 2d), cilindros de revelação 25 (25a, 25b, 25c, 25d) e membros de limpeza 6 (6a, 6b, 6c, 6d) são fornecidos integralmente.

**[0041]** O cilindro de carregamento 2 carrega eletricamente a superfície do tambor fotossensível 1 uniformemente e o cilindro de revelação 25 revela uma imagem latente formada no tambor fotossensível 1 com um toner para visualizar a imagem latente. O membro de limpeza 6 remove o toner que permanece no tambor fotossensível 1 após uma imagem de toner formada no tambor fotossensível 1 ser transferida para um material de gravação (meio).

**[0042]** Adicionalmente, abaixo dos cartuchos de processo 70, é fornecida uma unidade de digitalização 3 para formar a imagem latente nos tambores fotossensíveis 1 submetendo-se os tambores fotossensíveis 1 a exposição seletiva a luz na base de informações de imagem.



**[0043]** Em uma porção inferior do conjunto principal de aparelho 100A, é montado um cassete 17 em que folhas do material de gravação S são acomodadas. Adicionalmente, uma porção de alimentação de material de gravação é fornecida de modo que o material de gravação S possa ser alimentado a uma porção superior do conjunto principal de aparelho 100A sendo passado através de um cilindro de transferência secundária 69 e uma porção de fixação 74. Isto é, um cilindro de alimentação 54 para separação e alimentação das folhas do material de gravação S no cassete 17 de uma maneira uma-a-uma, um par de cilindros de alimentação 76 para alimentação do material de gravação S alimentado e um par de cilindros de registro 55 para sincronização da imagem latente formada no tambor fotossensível 1 com o material de gravação S são fornecidos.

**[0044]** Adicionalmente, acima dos cartuchos de processo 70 (70Y, 70M, 70C, 70K), é fornecida uma unidade de transferência intermediária 5 como um meio de transferência intermediária no qual a imagem de toner formada em cada um dos tambores fotossensíveis 1 (1a, 1b, 1c, 1d) deve ser transferida. A unidade de transferência intermediária 5 inclui um cilindro de acionamento 56, um cilindro seguidor 57, cilindros de transferência primários 58 (58a, 58b, 58c, 58d) em posições opostas aos tambores fotossensíveis 1 para as cores respectivas e um cilindro oposto 59 em uma posição oposta ao cilindro de transferência secundária 69 é fornecido. Ao redor desses cilindros, uma correia de transferência (correia de transferência intermediária) 9 é estendida e esticada.

**[0045]** Adicionalmente, a correia de transferência 9 é circulada e movida de modo a se opor e fazer contato com todos os tambores fotossensíveis 1, de modo que a transferência primária (das imagens de toner) dos tambores fotossensíveis 1 para a correia de transferência 9 seja feita aplicando-se uma tensão aos cilindros de transferência primária 58 (58a, 58b, 58c, 58d). Então, pela aplicação de tensão ao cilindro de transferência secundária 69 e um cilindro oposto 59 dispostos dentro da correia de transferência 9, imagens de toner são transferidas da correia de transferência 9 para o material de gravação S.

**[0046]** Durante formação de imagem, enquanto cada um dos tambores

fotossensíveis 1 é girado, o tambor fotossensível 1 carregado uniformemente pelo cilindro de carregamento 2 é submetido a exposição seletiva a luz emitida da unidade de digitalização 3. Por meio disso, uma imagem latente eletrostática é formada no tambor fotossensível 1. A imagem latente é revelada pelo cilindro de revelação 25. Por meio disso, as imagens de toner coloridas respectivas são formadas nos tambores fotossensíveis 1, respectivamente. Em sincronia com essa formação de imagem, o par de cilindros de registro 55 alimenta o material de gravação S para uma posição de transferência secundária onde o cilindro de transferência secundária 69 que se opõe ao cilindro oposto 59 faz contato com a correia de transferência 9.

**[0047]** Então, aplicando-se uma tensão de polarização de transferência ao cilindro de transferência secundária 69, as imagens de toner de cor respectiva são transferidas de modo secundário da correia de transferência 9 para o material de gravação S. Por meio disso, uma imagem colorida é formada no material de gravação S. O material de gravação S no qual a imagem colorida é formada é aquecido e pressionado pela porção de fixação 74, de modo que as imagens de toner sejam fixadas no material de gravação S. Daí em diante, o material de gravação S é descarregado em uma porção de descarga 75 por um par de cilindros de descarga (de folha) 72. A porção de fixação 74 é disposta em uma porção superior do conjunto principal de aparelho 100A.

(CARTUCHO DE PROCESSO)

**[0048]** Em seguida, o cartucho de processo 70 nessa modalidade será descrito com referência às Figuras 3 a 5.

**[0049]** A Figura 3 é uma vista em corte principal do cartucho de processo 70 em que o toner é acomodado. Incidentalmente, o cartucho de processo 70Y que acomoda o toner de amarelo, o cartucho de processo 70M que acomoda o toner de magenta, o cartucho de processo 70C que acomoda o toner de ciano e o cartucho de processo 70K que acomoda o toner de preto têm a mesma constituição.

**[0050]** Os respectivos cartuchos de processo 70 (70Y, 70M, 70C, 70K) incluem unidades de tambor 26 (26a, 26b, 26c, 26d) como uma primeira unidade e unidades de revelação 4 (4a, 4b, 4c, 4d) como uma segunda unidade. A unidade de tambor 26

inclui o tambor fotossensível 1 (1a, 1b, 1c, 1d), o cilindro de carregamento 2 (2a, 2b, 2c, 2d) e o membro de limpeza 6 (6a, 6b, 6c, 6d). Adicionalmente, a unidade de revelação 4 inclui o cilindro de revelação 25.

**[0051]** Para uma estrutura de limpeza 27 da unidade de tambor 26, o tambor fotossensível 1 é montado de modo giratório por meio de um suporte de tambor frontal 10 e um suporte de tambor posterior 11. O tambor fotossensível 1 é dotado de um acoplamento de tambor 16 e um flange 19 em uma porção de extremidade do mesmo.

**[0052]** Em uma superfície circunferencial do tambor fotossensível 1, conforme descrito acima, o cilindro de carregamento 2 e o membro de limpeza 6 são dispostos. O membro de limpeza 6 é constituído por um membro elástico formado com uma lâmina de borracha e um membro de sustentação de limpeza 8. Uma porção de extremidade livre do membro elástico disposta em contato com o tambor fotossensível 1 de modo contradirecional para uma direção de rotação do tambor fotossensível 1. Adicionalmente, um toner residual removido da superfície do tambor fotossensível 1 pelo membro de limpeza 6 cai em uma câmara de toner removido 27a. Adicionalmente, uma folha receptora 29 para impedir vazamento do toner removido na câmara de toner removido 27a faz contato com o tambor fotossensível 1.

**[0053]** Transmitindo-se uma força de acionamento de um motor impulsor de conjunto principal (não mostrado) como uma fonte de acionamento para a unidade de tambor 26, de modo que o tambor fotossensível 1 seja impulsionado de modo giratório dependendo da operação de formação de imagem. O cilindro de carregamento 2 é montado de modo giratório à unidade de tambor 26 por meio de um suporte de cilindro de carregamento 28 e é impelido contra o tambor fotossensível 1 por um membro impelidor de cilindro de carregamento 46, que desse modo é girado pela rotação do tambor fotossensível 1.

**[0054]** A unidade de revelação 4 inclui o cilindro de revelação 26, que gira em contato com o tambor fotossensível 1 em uma direção da seta B e uma estrutura de dispositivo de revelação 31 para sustentar o cilindro de revelação 25. Adicionalmente, a unidade de revelação 4 é constituída por uma câmara de revelação 31b em que o cilindro de revelação 25 é disposto e por uma porção de acomodação de toner 31c,

disposta abaixo da câmara de revelação 31b com relação à direção de gravidade em um estado em que o cartucho de processo é montado no aparelho de formação de imagem, como um recipiente de acomodação de revelador para acomodar o toner. Essas câmaras (porções) são particionadas por uma parede de partição 31d. A porção de acomodação de toner 31 é posicionada abaixo do cilindro de revelação 25 e o cilindro de suprimento de revelador em relação à direção de gravidade. Adicionalmente, a parede de partição 31d é dotada de uma abertura 31e através da qual o toner passa quando o toner é alimentado da porção de acomodação de toner 31c para a câmara de revelação 31b. O cilindro de revelação 25 é sustentado de modo giratório pela estrutura de revelação (dispositivo) 31 por meio de um suporte de revelação (meio) frontal 12 e um suporte de revelação (meio) posterior 13 fornecidos em ambos os lados da estrutura de dispositivo de revelação 31, respectivamente (Figura 3).

**[0055]** Adicionalmente, em uma superfície periférica do cilindro de revelação 25, um cilindro de suprimento de revelador 34 giratório em contato com o cilindro de revelação 25 em uma direção da seta E e uma lâmina de revelação 35 para regular uma camada de toner no cilindro de revelação 25 são fornecidos.

**[0056]** O cilindro de suprimento de revelador 34 é constituído por um eixo de cilindro de suprimento de revelador feito de metal 34j e uma porção de esponja 34a que é uma porção elástica para cobrir uma superfície periférica externa do eixo em um estado exposto em porções de extremidade. O cilindro de suprimento de revelador 34 é disposto de modo que a porção de esponja 34a esteja em contato com o cilindro de revelação 25 com uma quantidade de penetração predeterminada para o cilindro de revelação 25. Adicionalmente, é fornecida uma folha de impedimento de vazamento 33 como uma folha de contato de revelação (meio) para impedir vazamento do toner a partir da estrutura de revelação 31 que faz contato com o cilindro de revelação 25.

**[0057]** Adicionalmente, na porção de acomodação de toner 31c na estrutura de revelação 31, é fornecido um membro de alimentação de toner 36 que é um meio de alimentação para alimentar o toner na câmara de revelação 31b através da abertura

31e enquanto agita o toner acomodado na câmara de acomodação de toner 31c.

**[0058]** Conforme descrito acima, a porção de acomodação de toner 31c é fornecida abaixo em relação à direção de gravidade e, também, portanto, o membro de alimentação de toner 36 é posicionado abaixo da câmara de revelação 31b em relação à direção de gravidade. Isto é, a câmara de revelação 70 nessa modalidade tem uma constituição de recolhimento de toner em que o toner é alimentado pelo membro de alimentação de toner 36 contra gravitação da porção de acomodação de toner 31c disposta em uma porção inferior com relação à direção de gravidade para a câmara de revelação 31b disposta em uma porção superior da porção de acomodação de toner 31c com relação à direção de gravidade.

**[0059]** A Figura 4 é uma vista em perspectiva geral do cartucho de processo 70. A Figura 5 é uma vista em perspectiva geral da unidade de revelação 4. A unidade de revelação 4 é montada de modo giratório na unidade de tambor 26. Um pino de sustentação frontal 14 e um pino de sustentação posterior 15 que são encaixados por pressão na estrutura de limpeza 27 são engatados com orifícios de suspensão 12a e 13a, respectivamente, do suporte de revelação posterior 13. Como resultado, a unidade de revelação 4 é sustentada de modo giratório pela de limpeza 27 com o pino de sustentação frontal 14 e um pino de sustentação posterior 15 como eixos de rotação.

**[0060]** Adicionalmente, a estrutura de limpeza 27 é dotada de um suporte de tambor frontal 10 e um suporte de tambor posterior 11 que sustenta o tambor fotossensível 1 de modo giratório. O suporte de tambor posterior 11 sustenta um acoplamento de tambor 16 acoplado ao tambor fotossensível 1. Adicionalmente, o suporte de tambor frontal 10 sustenta o flange 19. Aqui, o acoplamento de tambor 16 é um membro de acoplamento de tambor para transmitir uma força de acionamento giratória (primeira força de acionamento giratória) do conjunto principal de aparelho 100A para o tambor fotossensível 1.

**[0061]** A estrutura de revelação 31 é dotada dos suportes de revelação frontal e posterior 12 e 13 para sustentar o cilindro de revelação 25 de modo giratório. Adicionalmente, a unidade de revelação 4 é constituída de modo a ser impelida contra

a unidade de tambor 26, durante formação de imagem do cartucho de processo 70, por uma mola impelidora 32 fornecida em extremidades da estrutura de revelação 31. Por meio dessas molas impelidoras 32, é gerada uma força impelidora para pôr o cilindro de revelação 25 em contato com o tambor fotossensível 1 com, como centros de rotação, os orifícios de suspensão 12a e 13a dos suportes de revelação frontal e posterior 12 e 13.

(CONSTITUIÇÃO DE INSERÇÃO E MONTAGEM DE CARTUCHO DE PROCESSO EM CONJUNTO PRINCIPAL DE APARELHO DE FORMAÇÃO DE IMAGEM)

**[0062]** Na Figura 6, será descrita uma constituição em que o cartucho de processo 70 é inserido no aparelho de formação de imagem 100. Nessa modalidade, uma constituição em que os cartuchos de processo 70 (70Y, 70M, 70C, 70K) são inseridos através de aberturas 101 (101a, 101b, 101c, 101d) do aparelho de formação de imagem 100 é uma constituição em que os cartuchos de processo 70 são inseridos do lado frontal para o lado posterior em uma direção (direção da seta F na figura) paralelos a uma direção axial dos tambores fotossensíveis 1 (1a, 1b, 1c, 1d).

**[0063]** Nessa modalidade, em relação a uma direção de inserção do cartucho de processo 70, um lado a montante é definido como um lado frontal e um lado a jusante é definido como um lado posterior. Adicionalmente, no aparelho de formação de imagem 100, as porções guia de montagem superiores de conjunto principal 103 (103a, 103b, 103c, 103d) que têm primeiras porções guia de conjunto principal são fornecidas em um lado superior. Adicionalmente, no aparelho de formação de imagem 100, porções guia de montagem inferiores de conjunto principal 102 (102a, 102b, 102c, 102d) que são segundas porções guia de montagem de conjunto principal são fornecidas em um lado inferior. Cada uma das porções guia superiores de conjunto principal 103 e as porções guia inferiores de conjunto principal 102 tem um formato de guia que se estende ao longo de uma direção de inserção F de cada do cartucho de processo 70.

**[0064]** O cartucho de processo 70 é colocado em um lado frontal da porção guia de montagem inferior de conjunto principal 102 com relação a uma direção de montagem e então é movida na direção de inserção F ao longo das porções guia de

montagem superior e inferior de conjunto principal 102 e 103, que desse modo são inseridas no aparelho de formação de imagem 100.

**[0065]** Uma operação de montagem do cartucho de processo 70 no conjunto principal de aparelho 100A será descrita. A Figura 7(a) é uma vista esquemática para ilustrar um estado antes da montagem do cartucho de processo 70 no conjunto principal de aparelho 100A.

**[0066]** A Figura 7(b) é uma vista esquemática para ilustrar um estado durante a montagem do cartucho de processo 70 no conjunto principal de aparelho 100A. A porção guia de montagem inferior de conjunto principal 102 fornecida no conjunto principal de aparelho 100A é dotada de um membro de pressionamento de (lado do) conjunto principal 104 e uma mola de pressionamento de (lado do) conjunto principal 105 que pressiona e posiciona o cartucho de processo 70 contra o conjunto principal de aparelho. Quando o cartucho de processo 70 é montado no conjunto principal de aparelho 100A, uma porção guia 27b da estrutura de limpeza 27 percorre a porção de pressionamento de conjunto principal 104, de modo que o cartucho de processo 70 se mova em uma direção para cima. Então, a porção guia 27b da estrutura de limpeza 27 está em um estado em que a porção guia 27b é espaçada a partir de uma superfície guia da porção guia de montagem inferior de conjunto principal 102.

**[0067]** A Figura 7(c) é uma vista esquemática para ilustrar um estado em que o cartucho de processo 70 é montado no conjunto principal de aparelho 100A até que o cartucho de processo 70 esteja em contiguidade com uma placa (de lado) posterior 98. No estado em que a porção guia 27b da estrutura de limpeza 27 percorre o membro de pressionamento de conjunto principal 104, quando a montagem do cartucho de processo 7 é continuada adicionalmente, uma porção em contiguidade longitudinal fornecida no suporte de tambor posterior 11 faz contato com a placa posterior 98 do conjunto principal de aparelho 100A.

**[0068]** A Figura 7(d) e a Figura 8 são vistas esquemáticas para ilustrar um estado em que o cartucho de processo 70 é posicionado em relação ao conjunto principal de aparelho 100A. Em um estado de (c) da Figura 7, uma inter-relação com fechamento de uma porta frontal 96 do conjunto principal de aparelho 100A, sendo que a porção

guia de montagem inferior de conjunto principal 102 inclui o membro de pressionamento de conjunto principal 104 e a mola de pressionamento de conjunto principal 105 se move na direção para cima. Com o movimento, o cartucho de processo 70 também faz contato com uma porção de posicionamento de (lado do) conjunto principal 98a da placa posterior 98 de uma porção de posicionamento de (lado do) cartucho 11a fornecida em uma porção superior do suporte de tambor posterior 11.

**[0069]** Então, pelo contato da porção de posicionamento de cartucho 10a fornecida na porção superior do suporte de tambor posterior 10 com a porção de posicionamento de conjunto principal 97a que é uma porção de posicionamento de (lado do) conjunto principal de uma placa frontal 97, a posição do cartucho de processo 70 em relação ao conjunto principal de aparelho 100A é determinada. Também, nesse estado, a porção guia 27b da estrutura de limpeza 27 é espaçada da superfície guia da porção guia de montagem inferior de conjunto principal 102, de modo que o cartucho de processo 70 esteja em um estado em que o cartucho de processo 70 é pressionado por uma força de mola da mola de pressionamento de conjunto principal 105 recebida do membro de pressionamento de conjunto principal 104.

**[0070]** Adicionalmente, a estrutura de limpeza 27 é fornecida em uma superfície lateral da mesma com um relevo 27c como um bloqueador de rotação para o cartucho de processo 70 e o relevo 27c se engata com um orifício (porção) de impedimento de rotação 98b fornecida na placa posterior 98. Desse modo, o cartucho de processo 70 é impedido de girar no conjunto principal de aparelho 100A.

(MECANISMO DE ESPAÇAMENTO ENTRE TAMBOR FOTOSSENSÍVEL E CILINDRO DE REVELAÇÃO EM CARTUCHO DE PROCESSO)

**[0071]** No cartucho de processo 70 de acordo com essa modalidade, o tambor fotossensível 1 e o cilindro de revelação 25 são capazes de fazer contato e de ser espaçados um do outro. Aqui, um mecanismo de espaçamento entre o tambor fotossensível 1 e o cilindro de revelação 25 será descrito com referência às Figuras 9 e 10.



**[0072]** Na Figura 9, o conjunto principal de aparelho é dotado de um membro de espaçamento 94 em uma posição predeterminada com relação a uma direção longitudinal do cartucho de processo 70. Na unidade de revelação 4 do cartucho de processo 70, uma porção de recebimento de força de espaçamento 31a da estrutura de revelação 31 recebe uma força do membro de espaçamento 94 que se move em uma direção da seta N, que desse modo move o cilindro de revelação 25 para uma posição espaçada onde o cilindro de revelação 25 é espaçado do tambor fotossensível 1.

**[0073]** Adicionalmente, conforme mostrado na Figura 10, quando o membro de espaçamento 94 se move em uma direção da seta P para longe da porção de recebimento de força de espaçamento 31a, a unidade de revelação 4 é girada em uma direção da seta T acerca dos orifícios 12a e 13a dos suportes de revelação frontal e posterior 12 e 13 pela força impelidora das molas impelidoras 32 (Figura 5) fornecidas nas extremidades da estrutura de revelação 31. Então, a unidade de revelação 4 é movida para uma posição de contato, de modo que o cilindro de revelação 25 e o tambor fotossensível 1 estejam em contato um com o outro. Pelo menos durante a formação de imagem, a unidade de revelação 4 é mantida em uma posição de contato da Figura 9. Então, em sincronização, definida antecipadamente, tal como durante espera ao invés de durante formação de imagem, a unidade de revelação 4 é mantida na posição espaçada da Figura 9. Por meio disso, um efeito de suprimir a influência de deformação do cilindro de revelação 25 em uma qualidade de imagem é obtido.

(MECANISMO DE ESPAÇAMENTO QUANDO CARTUCHO DE PROCESSO É MONTADO)

**[0074]** Um mecanismo de espaçamento quando o cartucho de processo 70 é montado no conjunto principal de aparelho 100A será descrito com o uso das Figuras 11 e 12.

**[0075]** Quando o cartucho de processo 70 é montado no conjunto principal de aparelho 100A, a unidade de revelação 4 está na porção de contato e o tambor fotossensível 1 e o cilindro de revelação 25 estão em contato um com o outro. No

momento de finalização da montagem do cartucho de processo 70 no conjunto principal de aparelho 100A e no momento de término da operação de formação de imagem do aparelho de formação de imagem 100, a unidade de revelação 4 está na posição espaçada e o tambor fotossensível 1 e o cilindro de revelação 25 são espaçados um do outro.

**[0076]** Portanto, quando o cartucho de processo 70 é montado no conjunto principal de aparelho 100A, há uma necessidade de mover o cartucho de processo 70 da posição de contato para aposição espaçada e uma constituição da mesma será descrita com o uso das Figuras 11 a 14. Conforme mostrado na Figura 11, o conjunto principal de aparelho 100A é dotado de uma abertura de aparelho de formação de imagem 101 para permitir montagem do cartucho de processo 70. Adicionalmente, conforme mostrado nas Figuras 11 e 12, o conjunto principal de aparelho 100A é dotado de uma porção guia de espaçamento 93 que faz contato com uma porção de recebimento de força de espaçamento 31a fornecida na unidade de revelação 4 do cartucho de processo 70.

**[0077]** Conforme mostrado em (a) da Figura 13 e (a) da Figura 14, antes do cartucho de processo 70 entrar no conjunto principal de aparelho 100A, a unidade de revelação 4 está em posição de contato e o tambor fotossensível 1 e o cilindro de revelação 25 estão em contato um com o outro. Então, conforme mostrado em (b) da Figura 13 e (b) da Figura 14, quando o cartucho de processo 70 é montado no conjunto principal de aparelho 100A, primeiro, a porção guia 27b fornecida integralmente com a limpeza é montada na porção guia de montagem inferior de conjunto principal 102 fornecida no conjunto principal de aparelho 100A. Então, a porção de recebimento de força de espaçamento 31a fornecida na estrutura de revelação 31 faz contato com uma porção chanfrada 93a que é uma superfície inclinada obliquamente inclinada em relação à porção guia de espaçamento 93.

**[0078]** Quando se faz o cartucho de processo 70 entrar adicionalmente no conjunto principal de aparelho, conforme mostrado em (c) da Figura 13 e (c) da Figura 14, a unidade de revelação 4 gira em uma direção da seta J acerca de um pino de sustentação posterior r15 como um centro de rotação. Então, a unidade de revelação

4 se move em uma direção da seta K para a posição espaçada. Então, quando o cartucho de processo 70 é posicionado no conjunto principal de aparelho 100A, conforme mostrado em (d) da Figura 13 e (d) da Figura 14, a porção de recebimento de força de espaçamento 31a está em um estado de contato com o membro de espaçamento 94 disposto a jusante da porção guia de espaçamento 93 em relação à direção de montagem. Nesse momento, a unidade de revelação 4 está na posição espaçada, de modo que o cartucho de processo 70 possa ser montado no conjunto principal de aparelho 100A enquanto mantém o cilindro de revelação 25 no estado espaçado do tambor fotossensível 1.

(CONTITUIÇÃO DO SUPORTE DO CILINDRO DE SUPRIMENTO REVELADOR E PORÇÃO DE INTRODUÇÃO DE FORÇA DE ACIONAMENTO (MEIOS) EM CARTUCHO DE PROCESSO)

**[0079]** Em seguida, uma constituição de uma porção de introdução de força de acionamento de revelação e uma constituição de sustentação do cilindro de suprimento de revelador 34 no cartucho de processo 70 de acordo com essa modalidade serão descritas com o uso das Figuras 15 a 18.

**[0080]** A Figura 15 é uma ilustração que mostra um lado longitudinal de uma extremidade (lado posterior) de uma porção de sustentação para o cilindro de revelação 25 e o cilindro de suprimento de revelador 34. Na Figura 15, um eixo de cilindro de revelação 25j do cilindro de revelação 25 e um eixo de cilindro de suprimento de revelador 34j do cilindro de suprimento de revelador 34 são engatados de modo giratório com uma superfície periférica interna do suporte de revelação posterior 13. Aqui, a constituição de sustentação no lado longitudinal de uma extremidade do cilindro de revelação 25 e o cilindro de suprimento de revelador 34 foi descrita, mas também no outro lado longitudinal de uma extremidade, similarmente, a porção de suporte é dotada integralmente do membro de suporte e o eixo de cilindro de revelação 25j e o eixo de cilindro de suprimento de revelador 34j são engatados de modo giratório no outro lado de extremidade. Adicionalmente, na porção de introdução de força de acionamento de revelação, é usado um acoplamento Oldham 20 que é um membro de acoplamento de eixo.

**[0081]** Com o uso da Figura 16, uma constituição do acoplamento Oldham 20 será descrita. Aqui, a fim de descrever a constituição do acoplamento Oldham 20, o suporte de revelação posterior 13 não é mostrado. Conforme mostrado na Figura 16, o acoplamento Oldham 20 é constituído por uma porção de engate do lado do seguidor 21 que é uma porção impulsional, uma porção de engate intermediária que é uma porção intermediária e uma porção de engate de lado de impulso 23 que é uma porção de recebimento de impulso.

**[0082]** A porção de engate do lado do seguidor 21 é fixada e montada em uma porção de extremidade (em um lado de extremidade com relação a uma direção axial) do eixo de cilindro de suprimento de revelador 34j. Como método de fixação, há um método em que é feita conexão por um pino de mola ou um pino paralelo e um método em que, conforme mostrado na Figura 16, o eixo de cilindro de suprimento de revelador 34j é dotado de uma porção de corte 34k em uma superfície de extremidade do mesmo e também um orifício no lado da porção de engate do lado do seguidor 21 tem um formato similar e é engatado com a porção de corte 34k.

**[0083]** A porção de engate de lado de impulso 23 (primeira porção de recebimento de impulso) é uma porção para receber uma força de acionamento de uma fonte de acionamento do conjunto principal. Adicionalmente, nessa modalidade, uma direção H e uma direção I estão em uma relação substancialmente perpendicular. Uma porção de eixo 23d da porção de engate de lado de impulso 23 é mantida de modo giratório em um orifício 41d de uma porção de contenção 41. Adicionalmente, a porção de engate de lado de impulso 23 é formada integralmente com três projeções 23c1, 23c2 e 23c3 engatáveis com um acoplamento de revelação (meio) de (lado do) conjunto principal 91 (Figura 18) que é um segundo membro de transmissão de impulso de (lado do) conjunto principal do 100A descrito mais à frente.

**[0084]** Esse acoplamento Oldham 20 permite um desvio entre o eixo geométrico do acoplamento de revelação de conjunto principal 91 e um eixo geométrico do cilindro de suprimento de revelador 34 e transmite uma força de acionamento giratória (primeira força de acionamento giratória) do conjunto principal de aparelho 100A para o cilindro de suprimento de revelador 34. Adicionalmente, o acoplamento Oldham 20

é capaz de transmitir uma força de acionamento giratória (segunda força de acionamento giratória) do conjunto principal de aparelho 100A para o cilindro de suprimento de revelador 34 em um estado em que a unidade de revelação 4 está na posição de contato e na posição espaçada.

**[0085]** Na Figura 17, uma constituição do acoplamento Oldham 20 será descrita em mais detalhes com o uso de vistas em corte. A Figura 17(a) é uma vista em corte do acoplamento Oldham 20 cortada em uma direção da seta H na Figura 16 e a Figura 17(b) é uma vista esquemática do acoplamento Oldham 20 cortada em uma direção da seta I na Figura 16. Em (a) da Figura 17, a porção de engate do lado do seguidor 21 é dotada de uma nervura 21a. A porção de engate intermediária 22 é dotada de uma ranhura 22a e a nervura 21a e a ranhura 22a são engatadas uma com a outra de modo a serem móveis na direção da seta H da Figura 16. Em (b) da Figura 17, a porção de engate de lado de impulso 23 é dotada integralmente de uma nervura 23b. A porção de engate intermediário 22 é dotada de uma ranhura 22b e a nervura 23b e a ranhura 22b são engatadas uma com a outra de modo a serem móveis na direção da seta I da Figura 16. Nessa modalidade, a direção H e a direção I estão na relação substancialmente perpendicular.

**[0086]** A porção de engate intermediária 22 engata com a porção de engate do lado do seguidor 21 e a porção de engate de lado de impulso 23 e constitui uma porção intermediária para transmitir uma força de acionamento, introduzida na porção de engate de lado de impulso 23, para a porção de engate do lado do seguidor 21 e é móvel em uma direção que atravessa a direção axial do cilindro de suprimento de revelador 34 enquanto mantém engate com cada uma das porções de engate 21 e 23.

**[0087]** A Figura 18 é uma ilustração que mostra uma constituição que inclui o acoplamento fornecido no cartucho de processo 70 e o acoplamento fornecido no conjunto principal de aparelho 100A. Na superfície de extremidade da porção de engate de lado impulsor 23 do acoplamento de Oldham 20 fornecida na câmara de revelação 4, as três projeções 23c1, 23c2 e 23c3 que se projetam na direção axial são formadas. Adicionalmente, um relevo de centralização 23a para ser alinhado ao eixo

geométrico (entrada de rotação) do acoplamento de revelação do conjunto principal 91 se projeta na direção axial a partir da superfície de extremidade da porção de engate de lado impulsor 23.

**[0088]** O tambor fotossensível 1 é fornecido em um lado de extremidade em relação à direção axial com um acoplamento de tambor de prisma triangular 16. Uma porção guia 41b da porção de contenção 41 é móvel em uma direção que atravessa a direção axial do cilindro de suprimento de revelador 34, ao longo da ranhura 43a da cobertura lateral 43 fixada na unidade de revelação com um parafuso não mostrado ou similar. Isto é, a porção de engate de lado impulsor 23 é móvel em uma direção (a direção que atravessa a direção axial do cilindro de suprimento de revelador) que atravessa a unidade de revelação 4.

**[0089]** Na Figura 18, o acoplamento de tambor do conjunto principal 90 que é um primeiro membro transmissor de impulso de conjunto principal para transmitir a impulso do conjunto principal de aparelho 100A para o tambor fotossensível 1 é dotado de um orifício 90a que tem um formato substancialmente triangular no corte transversal. O acoplamento de revelação do conjunto principal 91 que é um segundo membro transmissor de impulso de conjunto principal para transmitir a força de acionamento giratória (segunda força de acionamento giratória) a partir do conjunto principal de aparelho 100A para o cilindro de suprimento de revelador 34 é dotado de três orifícios 91a1, 91a2 e 91a3.

**[0090]** O acoplamento de tambor do conjunto principal 90 é impelido em uma direção do cartucho de processo 70 por um membro de prensagem (impelente) de tambor 106 como uma mola de compressão. Adicionalmente, o acoplamento de tambor do conjunto principal 90 é móvel na direção axial do tambor fotossensível 1. Adicionalmente, no caso em que o acoplamento de tambor 16 e o orifício 90a do acoplamento de tambor do conjunto principal 90 estão fora de fase e em contato um com o outro quando o cartucho de processo 70 é montado no conjunto principal de aparelho 100A, o acoplamento de tambor do conjunto principal 90 é empurrado pelo acoplamento de tambor 16, que é assim retraído. Então, pela rotação do acoplamento de tambor do conjunto principal 90, o acoplamento de tambor 16 e o orifício 90a são

engatados entre si, a força de acionamento giratória é transmitida para o tambor fotossensível 1.

**[0091]** Adicionalmente, o acoplamento de revelação do conjunto principal 91 é impelido na direção do cartucho de processo 70 em direção a uma direção paralela à direção axial do tambor fotossensível 1 por um membro de prensagem (impelente) de (meios de) revelador 107 como uma mola de compressão. Entretanto, o acoplamento de revelação do conjunto principal 91 não tem função em relação à direção que atravessa a direção axial e é fornecido no conjunto principal de aparelho 100A. Isto é, o acoplamento de revelação do conjunto principal 91 não gira somente para transmitir o impulso (força de acionamento), mas também é móvel somente na direção axial.

**[0092]** Quando a porção de engate de lado impulsor 23 e o acoplamento de revelação do conjunto principal 91 são engatados um ao outro ao fazer com que o cartucho de processo 70 entre no conjunto principal de aparelho 100A, as projeções 23c1 a 23c3 e os orifícios 91a1 a 91a3 estão fora de fase em alguns casos. Nesse caso, extremidades livres das projeções 23c1 a 23c3 entram em contato com porções diferentes dos orifícios 91a1 a 91a3, de forma que o acoplamento de revelação do conjunto principal 91 é retraído na direção axial contra uma força impelente do membro de prensagem revelador 107. Entretanto, quando o acoplamento de revelação do conjunto principal 91 gira e as projeções 23c1 a 23c3 e os orifícios 91a1 a 91a3 estão em fase, o acoplamento de revelação do conjunto principal 91a avança pela força impelente do membro de prensagem revelador 107.

**[0093]** Então, as projeções 23c1 a 23c3 e os orifícios 91a1 a 91a3 se engatam um ao outro e também o relevo de centralização 23a que é uma porção de posicionamento de porção de engate e o orifício de centralização 91b que é uma porção de posicionamento de membro transmissor se engatam um ao outro, de forma que a porção de engate de lado impulsor 23 e o eixo geométrico (centro de rotação) do acoplamento de revelação do conjunto principal 91 coincidem um com o outro. Então, pela rotação do conjunto principal acoplamento 91, as projeções 23c1 a 23c3 e os orifícios 91a1 a 91a3 se engatam um ao outro, respectivamente, de forma que a força de acionamento giratória é transmitida para o cilindro de suprimento de revelador 34.

A seguir, a rotação do cilindro de revelação 25 será descrita. O cilindro de suprimento de revelador 34 é dotado da porção de engate de lado impulsor 23 em um lado de extremidade e é dotado de uma engrenagem no outro lado de extremidade em relação à direção longitudinal (a direção axial do cilindro de suprimento de revelador). Por outro lado, o cilindro de revelação 25 é dotado de uma engrenagem engatável à engrenagem acima. Por essa constituição, a força de acionamento giratória é transmitida para o cilindro de revelação 25 conectado por impulso ao cilindro de suprimento de revelador 34 pelas engrenagens no outro lado de extremidade em relação à direção longitudinal.

**[0094]** Aqui, a transmissão de impulso para o acoplamento de tambor do conjunto principal 90 e para o acoplamento de revelação do conjunto principal 91 é feita por um motor fornecido no conjunto principal de aparelho 100A. Por isso, o tambor fotossensível 1 e o cilindro de suprimento de revelador 34 recebem a força de acionamento a partir do conjunto principal de aparelho de formação de imagem de forma independente um do outro. Incidentalmente, o motor pode empregar uma constituição que usa um único motor por cada cartucho de processo 70 para as respectivas cores e uma constituição na qual o impulso é transmitido para alguns cartuchos de processo pelo único motor.

(CONSTITUIÇÃO DE ESTRUTURA DE REVELAÇÃO E DIREÇÕES DE ROTAÇÃO DO CILINDRO DE REVELAÇÃO E DO CILINDRO DE SUPRIMENTO DE REVELADOR)

**[0095]** A seguir, uma constituição da estrutura de revelação e as direções de rotação do cilindro de revelação e do cilindro de suprimento de revelador serão descritas com o uso das Figuras 1, 3, 19 e 26. A Figura 1 é uma ilustração que mostra uma porção de entrada de força de acionamento e um sistema de impulso da unidade de revelação nessa modalidade. A Figura 3 é uma ilustração que mostra o cartucho montado no aparelho de formação de imagem. A Figura 19 é uma ilustração que mostra uma constituição da câmara de revelação nessa modalidade. A Figura 26 é uma ilustração que mostra um exemplo de comparação no qual o membro de alimentação de toner de câmara de revelação é fornecido na câmara de revelação.



**[0096]** Conforme descrito acima, a porção de acomodação de toner 31c da estrutura de revelação 31 é dotada do membro de alimentação de toner 36 (Figura 3) não apenas para agitar o toner acomodado, mas também alimentar o toner à câmara de revelação 31b através da abertura de toner 31e. Incidentalmente, nessa modalidade, uma constituição na qual o cilindro de revelação 25 e o cilindro de suprimento de revelador 34 são fornecidos na câmara de revelação 31b é empregada. Adicionalmente, a porção de acomodação de toner 31c é fornecida abaixo da câmara de revelação 31b em relação a uma direção de gravidade e, portanto, o membro de alimentação de toner 36 é posicionado abaixo da câmara de revelação 31b em relação à direção de gravidade. Isto é, o cartucho de processo 70 nessa modalidade tem uma constituição de recolhimento na qual o toner é alimentado pelo membro de alimentação de toner 36 contra a gravidade a partir da porção de acomodação de toner 31c disposta abaixo da câmara de revelação 31b em relação à direção de gravidade para a câmara de revelação 31b disposta acima da porção de acomodação de toner 31c em relação à direção de gravidade.

**[0097]** O revelador alimentado a partir da porção de acomodação de toner 31c para a câmara de revelação 31b para em um fundo da câmara de revelação (porção) 31f conforme mostrado na Figura 19. Para alimentar o revelador parado no fundo da câmara de revelação 31f ao cilindro de suprimento de revelador, conforme o exemplo de comparação, conforme mostrado na Figura 26, um membro de alimentação de toner de câmara de revelação 37 é fornecido no fundo da câmara de revelação 31f e o membro de alimentação de toner de câmara de revelação 37 é movido de forma que o revelador parado na câmara de revelação 31f foi suprido ao cilindro de suprimento de revelador 34.

**[0098]** Nessa modalidade, conforme mostrado na Figura 19, o cilindro de suprimento de revelador 34 é definido de modo a girar em uma direção (direção da seta E) oposta à direção de rotação (direção da seta B) do cilindro de suprimento de revelador 34. Isto é, na porção de contato entre o cilindro de revelação 25 e o cilindro de suprimento de revelador 34, as superfícies respectivas dos mesmos estão em uma direção de movimento na mesma direção. Incidentalmente, conforme mostrado na

Figura 1, a direção de rotação do tambor fotossensível 1 é uma direção oposta à direção de rotação do cilindro de revelação. Adicionalmente, a direção de rotação do tambor fotossensível 1 é a mesma direção que a direção de rotação do cilindro de suprimento de revelador 34.

**[0099]** Na Figura 19, o cilindro de suprimento de revelador 34 tem uma constituição na qual uma porção de esponja (camada elástica que tem uma porção porosa interna) 34a é fornecida. Adicionalmente, na Figura 19, o cilindro de revelação 25 tem uma camada elástica 25a. Uma rigidez de superfície do cilindro de suprimento de revelador 34 é menor que uma rigidez de superfície do cilindro de revelação 25 e, dessa forma, quando ambos os cilindros estão em contato um com o outro, conforme mostrado na Figura 19, o cilindro de suprimento de revelador é amassado (deformado). Aqui, conforme mostrado na Figura 19, o cilindro de suprimento de revelador 34 está em um estado no qual a superfície da porção de esponja 34a é deformada de forma correspondente a uma quantidade de penetração na porção de contato com o cilindro de revelação 25. Nesse momento, a partir da porção de esponja 34a, o toner contido na porção de esponja 34a é descarregado. Daqui em diante, uma porção em que o toner é descarregado por deformação da porção de esponja 34a é referida como uma porção de descarga 34b e será descrita. Essa porção de descarga 34b é uma região em um lado a montante da porção de contato entre o cilindro de suprimento de revelador 34 e o cilindro de revelação 25 em relação à direção de rotação do cilindro de suprimento de revelador 34.

**[00100]** Por outro lado, em uma porção em que a rotação do cilindro de suprimento de revelador 34 avança e o estado do cilindro de suprimento de revelador 34 é restaurado do estado deformado, uma pressão do ar dentro da porção de esponja 34a diminui com a restauração. Por essa razão, um fluxo de ar para acolher o toner em direção ao interior da porção de esponja 34a é gerado. Daqui em diante, uma porção em que o estado da porção de esponja 34a é restaurado do estado deformado e o toner é acolhido é referida como uma porção de acolhimento 34c e será descrita. Essa porção de acolhimento 34c é uma região em um lado a jusante da porção de contato entre o cilindro de suprimento de revelador 34 e o cilindro de revelação 25 em relação

à direção de rotação do cilindro de suprimento de revelador 34. O toner acolhido nessa região é descarregado novamente na porção de descarga 34b.

**[00101]** Dessa maneira, durante o impulso giratório do cilindro de suprimento de revelador 34, o toner é circulado pela realização contínua do acolhimento e da descarga descritos acima e, nesse processo, um suprimento do revelador para o cilindro de revelação 25 é feito. Para efetuar um suprimento estável do revelador para o cilindro de revelação 25, é importante suprir de forma estável o toner para a porção de acolhimento 34c.

**[00102]** Conforme mostrado na Figura 26, a direção de rotação (direção da seta C) do cilindro de suprimento de revelador 34 no exemplo de comparação é definida na mesma direção que a direção de rotação (direção da seta B) do cilindro de revelação 25 em muitos casos. Nesse caso, conforme nessa modalidade, na constituição na qual o toner é alimentado a partir da porção de acomodação de toner inferior 31c para a câmara de revelação superior 31b, a porção de acolhimento 34c é posicionada acima do cilindro de revelação 25 e do cilindro de suprimento de revelador 34. Consequentemente, para suprir de forma estável o toner para a porção de acolhimento 34c, existe a necessidade de fornecer tal relação de arranjo em que o toner que passa através da abertura de toner 31e e que se move em direção à porção de acolhimento 34c posicionada acima do cilindro de suprimento de revelador 34 não seja bloqueado pelo próprio cilindro de suprimento de revelador 34. Adicionalmente, no fundo 31f da câmara de revelação 31c, um estado no qual o toner descarregado da porção de descarga 34b, o toner derramado por regulação com uma lâmina de revelação 35 e o toner alimentado a partir da porção de acomodação de toner 31c são acumulados é formado. Para agitar e circular esses toners, no fundo 31f da câmara de revelação 31b, o membro de alimentação de toner de câmara de revelação 37 que é um membro de agitação é fornecido e existe a necessidade de suprir o toner para o cilindro de suprimento de revelador 34 pelo membro de alimentação de toner de câmara de revelação 37.

**[00103]** Por outro lado, nessa modalidade, em relação à direção de gravidade conforme mostrado na Figura 19, a porção de acolhimento 34c é posicionada abaixo

do cilindro de revelação 25 e do cilindro de suprimento de revelador 34 e é próxima ao fundo 31f da câmara de revelação 31b. Isto é, o toner alimentado para a câmara de revelação 31b se move em direção à porção traseira pelo fluxo de ar gerado na porção de acolhimento 31c de forma que a porção de acolhimento é localizada em uma posição em que o toner facilmente alcança a porção de acolhimento 31c naturalmente. Consequentemente, uma restrição de uma relação de arranjo entre a abertura de toner 31e e o cilindro de suprimento de revelador 34 conforme na constituição convencional é aliviada e, dessa forma, um grau de flexibilidade no projeto da disposição da abertura de toner 31e e do cilindro de suprimento de revelador 34 se torna alto.

**[00104]** Aqui, em relação à direção de gravidade, quando uma extremidade inferior 31e2 da abertura de toner 31e está disposta em uma posição mais alta que o fundo 31f da câmara de revelação 31, a superfície do toner é elevada para uma posição próxima à porção de acolhimento 34c e, dessa forma, tal disposição é adicionalmente desejável. Particularmente, quando a posição da extremidade inferior 31e2 da abertura de toner 31e é definida em uma posição mais alta que a porção de acolhimento 34c em relação à direção de gravidade, sendo que a superfície do toner na câmara de revelação 31b sempre alcança uma altura da porção de acolhimento 34c e, dessa forma, uma propriedade de suprimento de toner para a câmara de revelação 31c é adicionalmente estabilizada. Nessa modalidade, a altura da extremidade inferior 31e2 da abertura de toner 31e está disposta em uma posição mais alta que uma extremidade a jusante da porção de contato entre o cilindro de suprimento de revelador 34 e o cilindro de revelação 25 em relação à direção de rotação do cilindro de suprimento de revelador 34. Adicionalmente, a porção de acolhimento 34c é posicionada próxima ao fundo 31f da câmara de revelação 31b e, dessa forma, o toner acumulado no fundo 31 é acolhido naturalmente no cilindro de suprimento de revelador 34 e é consumido gradualmente.

**[00105]** Consequentemente, conforme na constituição convencional, a circulação do toner é feita mesmo quando o membro de alimentação de toner de câmara de revelação 37 mostrado na Figura 26 não é usado e, dessa forma, um espaço no qual

o membro de alimentação de toner de câmara de revelação 37 foi disposto convencionalmente pode ser preenchido de forma que é possível reduzir o toner residual.

(VELOCIDADES DE SUPERFÍCIE E DIÂMETROS DE CILINDRO DO CILINDRO DE REVELAÇÃO E DO CILINDRO DE SUPRIMENTO DE REVELADOR)

**[00106]** Com o uso da Figura 19, velocidades de superfície do cilindro de revelação 25 e do cilindro de suprimento de revelador 34 serão descritas. Conforme mostrado na Figura 19, o cilindro de revelação 25 e o cilindro de suprimento de revelador 34 giram em direções opostas. Incidentalmente, na porção de contato, as superfícies respectivas se movem na mesma direção. Aqui, a velocidade de superfície do cilindro de suprimento de revelador 34 é definida de modo a ser mais alta que a velocidade de superfície do cilindro de revelação 25. Isso é devido à propriedade de suprimento de toner para o cilindro de revelação 25 e a uma propriedade de descascamento do toner no cilindro de revelação 25 que não é usada para revelação serem levadas em consideração. A velocidade de superfície do cilindro de suprimento de revelador 34 é mais alta que a velocidade de superfície do cilindro de revelação 25 de forma que uma porção em que o toner é contido em uma quantidade suficiente da porção de esponja 34a sempre está em contato com o cilindro de revelação 25 e, dessa forma, um suprimento de toner estável para o cilindro de revelação 25 pode ser efetuado. Adicionalmente, em relação à propriedade de descascamento de toner, a velocidade de superfície do cilindro de suprimento de revelador 34 é mais alta que a velocidade de superfície do cilindro de revelação 25 e, dessa forma, uma força de atrito devido a uma velocidade periférica força de acionamento é gerada de forma que o toner no cilindro de revelação 25 que não é usado para revelação pode ser descascado.

**[00107]** Incidentalmente, em relação à propriedade de suprimento de toner e à propriedade de descascamento de toner, é conhecido que um efeito é maior quando a diferença de velocidade periférica é maior. Entretanto, o número de rotações do cilindro de revelação 25 tem uma grande influência na propriedade de suprimento de toner para o tambor fotossensível 1 e, dessa forma, do ponto de vista de um processo de revelação, não é desejável que a diferença de velocidade periférica seja fornecida

pela redução do número de rotações do cilindro de revelação 25.

**[00108]** Dessa forma, para aumentar a velocidade periférica enquanto se mantém o número de rotações do cilindro de revelação 25, um método no qual o número de rotações do cilindro de suprimento de revelador 34 é aumentado relativamente pela alteração de uma razão de engrenagens entre uma engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38 e uma engrenagem do cilindro de revelação 39 (Figura 1) que é descrita a seguir e um método no qual um diâmetro 34r da porção de esponja 34a é aumentado são usados. No caso em que o número de rotações do cilindro de suprimento de revelador 34 é aumentado relativamente enquanto se mantém o número de rotações do cilindro de revelação 25, existe uma necessidade de aumentar uma saída do motor de impulso do conjunto principal (não mostrado) que é uma fonte de impulso e, dessa forma, muita potência elétrica é necessária. Consequentemente, também para suprimir um consumo de potência elétrica, o diâmetro 34r da porção de esponja 34a pode ser desejavelmente maior e, nessa modalidade, um diâmetro 25r do cilindro de revelação 25 é definido em 12 mm e o diâmetro 34r do cilindro de suprimento de revelador 34 é definido em 13,3 mm de forma que uma razão de diâmetros entre os mesmos é de cerca de 1,11. Entretanto, não é necessariamente exigido que o diâmetro 34r da porção de esponja 34a seja maior que o diâmetro 25r do cilindro de revelação 25, mas uma diferença de velocidade periférica desejada também pode ser dada pela razão de engrenagens. Incidentemente, embora um sistema de impulso nessa modalidade seja descrito a seguir, em relação ao número de dentes da engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38 e da engrenagem do cilindro de revelação 39 (Figura 1) que são conectados diretamente um ao outro, o número de dentes da engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38 é definido em 18 dentes e o número de dentes da engrenagem do cilindro de revelação 39 é definido em 26 dentes de forma que a razão de engrenagens entre as mesmas é de cerca de 1,44.

**[00109]** Aqui, em relação a uma razão de velocidade de superfície entre o cilindro de revelação 25 e o cilindro de suprimento de revelador 34 (isto é,  $(\text{velocidade de superfície de cilindro de suprimento de revelador})/(\text{velocidade de superfície de cilindro de revelação})$ ),

de revelação), daqui em diante referida como uma "razão de velocidade periférica"), é desejável que a razão de velocidade periférica seja definida em uma faixa de 1,3 ou mais e 1,8 ou menos. Essa faixa definida é a faixa que é necessária e suficiente para que a propriedade de suprimento de toner e a propriedade de descascamento de toner possam ser mantidas. Quando a razão de velocidade periférica está abaixo de 1,3, existe uma tendência para uma boa propriedade de descascamento de toner não poder ser mantida, de forma que existe uma tendência para a influência de um fantasma ou similares em uma qualidade de imagem. Adicionalmente, quando a razão de velocidade periférica é 1,8 ou menor, a propriedade de suprimento de toner e a propriedade de descascamento de toner podem ser mantidas suficientes. Por essa razão, quando a razão de velocidade periférica excede 1,8, um atrito se torna grande e, assim, uma abrasão do cilindro de suprimento de revelador e do cilindro de revelação tende a ser gerada e, dessa forma, não é desejável que a velocidade de superfície do cilindro de suprimento de revelador 34 seja aumentada de forma excessiva. Aqui, nessa modalidade, pela razão de diâmetros e pela razão de engrenagens descritas acima, a velocidade de superfície do cilindro de revelação 25 é definida em cerca de 304 mm/s e a velocidade de superfície do cilindro de suprimento de revelador 34 é definida em cerca de 487 mm/s, de forma que a razão de velocidade periférica entre os mesmos seja de cerca de 1,60. Na definição, já foi confirmado que um efeito suficiente em relação à propriedade de suprimento de toner e à propriedade de descascamento de toner pode ser obtido. Incidentalmente, a velocidade de superfície referida no presente documento é uma velocidade na superfície que exclui a porção de contato entre o cilindro de revelação 25 e o cilindro de suprimento de revelador 34 e isso é aplicável de modo similar também à razão de velocidade periférica.

(ENTRADA DE IMPULSO E SISTEMA DE IMPULSO PARA UNIDADE REVELADORA)

**[00110]** Com o uso das Figuras 1 e 20, uma constituição de entrada de impulso e uma constituição do sistema de impulso para a unidade de revelação 4 serão descritas. Conforme descrito acima, a força de acionamento emitida a partir do motor

de impulso do conjunto principal (não mostrado) que é a fonte de impulso do conjunto principal de aparelho 100A é emitida na unidade de revelação 4 pelo engate do acoplamento de revelação do conjunto principal 91 do conjunto principal de aparelho 100A com a porção de engate de lado impulsor 23 do acoplamento de Oldham 20 fornecido na porção de extremidade da porção de eixo 34j do cilindro de suprimento de revelador 34.

**[00111]** Aqui, primeiro, a constituição de entrada de impulso da unidade de revelação 4 será descrita com o uso da Figura 1. A Figura 1 é uma ilustração que mostra o sistema de impulso para unidade de revelação 4 e, para simplificar a explicação, somente o cilindro de revelação 25, o cilindro de suprimento de revelador 34 e o sistema de impulso relacionado a esses cilindros são extraídos e mostrados.

**[00112]** Conforme mostrado na Figura 1, a porção de eixo 34j do cilindro de suprimento de revelador 34 é dotada da engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38 que é um membro transmissor de impulso a montante (primeira porção transmissora de impulso). De forma similar, a porção de eixo 34j do cilindro de revelação 25 é dotada da engrenagem do cilindro de revelação 39 que é um membro transmissor de impulso a jusante (segunda porção transmissora de impulso) fornecida de modo a engatar diretamente com a engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38. Incidentalmente, nessa modalidade, um jogo de engrenagens como a engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38 é fornecido em um lado (o outro lado) oposto da porção de entrada de força de acionamento da unidade de revelação 4 em relação à direção axial do ponto de vista do espaço ou similares, mas o jogo de engrenagens e a porção de entrada de força de acionamento também podem ser fornecidos no mesmo lado. Aqui, as direções de rotação do cilindro de revelação 25 e do cilindro de suprimento de revelador 34 são opostas uma à outra e, dessa forma, não há necessidade de fornecer uma engrenagem intermediária entre a engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38 e a engrenagem do cilindro de revelação 39, de forma que o número de partes pode ser reduzido. A força de acionamento inserida no eixo do cilindro de suprimento de revelador 34 é transmitida a partir da engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38 para o cilindro de



revelação 25 através da engrenagem do cilindro de revelação 39. Incidentalmente, conforme descrito acima, nessa modalidade, o número de dentes da engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38 é definido em 18 dentes e o número de dentes da engrenagem do cilindro de revelação 39 é definido em 26 dentes.

**[00113]** Com o uso da Figura 20, o sistema de impulso para a unidade de revelação será descrito. A Figura 20 é uma ilustração que mostra o sistema de impulso em um lado a jusante do cilindro de revelação 25.

**[00114]** Conforme mostrado na Figura 20, em um lado a jusante da engrenagem do cilindro de revelação 39, uma engrenagem intermediária de (meios de) revelação 80, uma engrenagem intermediária de agitação 81 e uma engrenagem de agitação 82 que são usadas para transmitir o impulso para o membro de alimentação de toner 36 são fornecidas na ordem listada. A engrenagem intermediária de revelação 80 e a engrenagem intermediária de agitação 81 são sustentadas de forma giratória pelo suporte de revelação frontal 12 e a engrenagem de agitação 82 é sustentada de forma giratória pela estrutura de revelação 31 em um estado no qual a engrenagem de agitação 82 é conectada ao membro de alimentação de toner 36 por um meio de conexão não mostrado como meios de encaixe e uma porção de engate. A força de acionamento inserida no eixo do cilindro de suprimento de revelador 34 é transmitida na ordem da engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38, da engrenagem do cilindro de revelação 39, da engrenagem intermediária de revelação 80, da engrenagem intermediária de agitação 81 e da engrenagem de agitação 82 e é finalmente transmitida para o membro de alimentação de toner 36.

(PEQUENA DEFORMAÇÃO DO CILINDRO DE SUPRIMENTO DE REVELADOR)

**[00115]** Com o uso das Figuras 21 e 22, uma pequena deformação que é gerada na porção de esponja 34a do cilindro de suprimento de revelador 34 será descrita. O cilindro de suprimento de revelador 34 é sempre sustentado no estado de contato com o cilindro de revelação 25, mas quando o cilindro de suprimento de revelador 34 é deixado parado por um longo tempo em um ambiente de alta temperatura ou similar, na porção de contato com o cilindro de revelação 25, uma pequena deformação plástica conforme mostrado na Figura 21 é gerada em alguns casos. Daqui em diante,

em relação ao cilindro de suprimento de revelador 34, uma região em que a pequena deformação plástica é gerada é referida como uma pequena porção de deformação 34n e será descrita.

**[00116]** Primeiro, a Figura 22 é uma ilustração que mostra uma constituição na qual, diferente dessa modalidade, a força de acionamento do conjunto principal não é inserida no cilindro de suprimento de revelador 34, mas é emitida no cilindro de revelação 25. Nessa constituição, a engrenagem do cilindro de revelação 39 impulsiona a engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38. Aqui, a Figura 23 é uma ilustração que mostra um dente de cada uma dentre a engrenagem do cilindro de suprimento de revelador e a engrenagem do cilindro de revelação em uma porção de engate entre um dente 38a da engrenagem do cilindro de suprimento de revelador e um dente 39a da engrenagem do cilindro de revelação. A Figura 23(a) é uma ilustração que mostra um estado no qual a porção de esponja 34a que não é deformada alcança a posição de contato com o cilindro de revelação 25 e a Figura 23(b) é uma ilustração que mostra um estado no qual a pequena porção de deformação 34n alcança a posição de contato com o cilindro de revelação 25. Uma linha quebrada 39b mostrada em (b) da Figura 23 representa um comportamento do dente da engrenagem do cilindro de revelação 39a em um estado no qual uma carga da engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38 é diminuída. Com o uso das Figuras 22 e 23, a influência devido à pequena deformação do cilindro de suprimento de revelador 34 será descrita.

**[00117]** No caso em que a porção de esponja 34a do cilindro de suprimento de revelador 34 não é deformada, conforme mostrado em (a) da Figura 23, o dente da engrenagem do cilindro de revelação 39a gira em um estado no qual o mesmo recebe certa carga do dente da engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38a. Entretanto, quando a pequena porção de deformação 34n do cilindro de suprimento de revelador 34 alcança a posição de contato com o cilindro de revelação 25, uma geração de força de atrito entre o cilindro de revelação 25 e o cilindro de suprimento de revelador 34 diminui instantaneamente. Por isso, o cilindro de suprimento de revelador 34 está em um estado no qual o cilindro de suprimento de revelador 34 gira

facilmente instantaneamente e, dessa forma, conforme mostrado em (b) da Figura 23, a carga recebida do dente da engrenagem do cilindro de suprimento de revelador 38a pelo dente da engrenagem do cilindro de revelação impulsional 39a diminui instantaneamente. Por isso, a velocidade rotacional do cilindro de revelação 25 aumenta instantaneamente. Dessa forma, a velocidade de superfície do lado impulsor 25 aumenta instantaneamente em relação à velocidade de superfície do tambor fotossensível 1 e, dessa forma, existe uma possibilidade de que uma não uniformidade seja gerada na propriedade de suprimento de toner do cilindro de revelação 25 para o tambor fotossensível 1 e, assim, um fenômeno como uma tira lateral é gerado na imagem. Incidentalmente, é conhecido que esse fenômeno tende a ser gerado conforme a diferença de velocidade periférica entre a velocidade de superfície do cilindro de revelação 25 e a velocidade de superfície do cilindro de suprimento de revelador 34 se torna maior.

**[00118]** Por outro lado, nessa modalidade mostrada na Figura 1, o cilindro de suprimento de revelador 34 está em um estado no qual o cilindro de suprimento de revelador 34 prontamente gira instantaneamente pela passagem da pequena porção de deformação 34n do cilindro de suprimento de revelador 34 pela porção de contato com o cilindro de revelação 25. Entretanto, conforme mostrado na Figura 24, não há grande flutuação na carga para girar o cilindro de revelação 25 e, dessa forma, não existe a geração da influência no comportamento do cilindro de revelação 25. Consequentemente, mesmo quando a pequena deformação é gerada na porção de esponja 34a do cilindro de suprimento de revelador 34, a não uniformidade não é gerada prontamente na propriedade de suprimento de toner do cilindro de revelação 25 para o tambor fotossensível 1. Por essa razão, a constituição na qual a força de acionamento inserida no cilindro de suprimento de revelador 34 pode suprimir uma diminuição da qualidade de imagem em comparação a uma constituição na qual a força de acionamento é emitida no cilindro de revelação 25.

**[00119]** Aqui, quando a propriedade de descascamento de toner, o consumo de potência elétrica e a influência da pequena deformação da porção de esponja 34a na imagem são resumidos do ponto de vista da diferença de velocidade periférica de

cilindro descrita acima, uma tendência conforme a mostrada em uma Tabela da Figura 25 é obtida a partir de um resultado experimental. Isto é, a diferença de velocidade periférica entre a velocidade de superfície do cilindro de revelação 25 e a velocidade de superfície do cilindro de suprimento de revelador 34 pode ser desejavelmente definida em (cilindro de suprimento de revelador/cilindro de revelação) = 1,3 ou mais e 1,8 ou menos também do ponto de vista da influência da pequena deformação da porção de esponja 34a na imagem.

**[00120]** Conforme descrito acima, de acordo com essa modalidade, no dispositivo de revelação da constituição na qual o toner é recolhido da câmara de acomodação de toner disposta abaixo da câmara de revelação 31b para a câmara de revelação superior 31b, a direção de rotação (direção da seta C) do cilindro de suprimento de revelador 34 é feita a direção oposta à direção de rotação (direção da seta B) do cilindro de revelação. Por isso, é possível suprimir a estagnação do toner sem fornecer o membro de agitação na câmara de revelação 31b e, dessa forma, é possível reduzir o número de partes e diminuir a quantidade do toner residual. Adicionalmente, a velocidade de superfície do cilindro de suprimento de revelador 34 é definida de modo a ser mais alta que a velocidade de superfície do cilindro de revelação, através do que se torna possível suprir de forma estável o toner ao cilindro de revelação. Adicionalmente, a força de acionamento do aparelho de formação de imagem conjunto principal é emitida no eixo do cilindro de suprimento de revelador 34, através do que é possível reduzir uma geração de defeito na imagem, por exemplo, quando o cilindro de suprimento de revelador 34 é deixado no ambiente de alta temperatura ou similares. A partir do acima, no dispositivo de revelação que tem a constituição de recolhimento que inclui a câmara de acomodação de toner abaixo da câmara de revelação 31c, é possível fornecer um cartucho de processo e um aparelho de formação de imagem que podem aprimorar a qualidade de imagem enquanto reduzem o número de partes e diminuir a quantidade do toner residual.

#### APLICABILIDADE INDUSTRIAL

**[00121]** De acordo com a presente invenção, são fornecidos um cartucho de processo e um aparelho de formação de imagem que podem realizar redução de um

revelador residual enquanto reduzem o número de partes, em uma constituição em que um revelador é recolhido de uma câmara de acomodação de revelador, fornecida abaixo de uma câmara de revelação, para a câmara de revelação acima da câmara de acomodação de revelador.

### REIVINDICAÇÕES

1. Cartucho de processo (70) montável de modo destacável a um conjunto principal (100A) de um aparelho de formação de imagem (100), o dito cartucho de processo (70) compreendendo:

um tambor fotossensível (1);

um cilindro de revelação giratório (25) configurado para revelar uma imagem latente eletrostática formada no dito tambor fotossensível (1);

um cilindro de suprimento de revelador giratório (34), fornecido em contato com o dito cilindro de revelação (25), e configurado para suprir um revelador ao dito cilindro de revelação (25);

uma câmara de acomodação de toner (31c) configurada para acomodar o toner;

uma câmara de revelação (31b) em que o dito cilindro de suprimento de revelador (34) é fornecido;

um membro de alimentação giratório (36) fornecido na dita câmara de acomodação de toner (31c) e configurado para alimentar o revelador da dita câmara de acomodação de toner (31c) na dita câmara de revelação (31b) movendo o revelador para cima contra uma gravidade; e

uma porção receptora de força de acionamento (23) configurada para receber uma força de acionamento para rotacionar o dito cilindro de suprimento de revelador (34), dito cilindro de revelação (25) e dito membro de alimentação (36);

caracterizado pelo fato de que

o cartucho de processo (70) compreende adicionalmente:

uma primeira porção transmissora de força de acionamento (38) fornecida no dito cilindro de suprimento de revelador (34) e configurada para transmitir a força de acionamento recebida pela dita porção receptora de força de acionamento (23) para o dito cilindro de revelação (25); e

uma segunda porção transmissora de força de acionamento (39), fornecida no dito cilindro de revelação (25), e configurada para transmitir a força de acionamento da dita primeira porção transmissora de força de acionamento (38) para o dito cilindro

de revelação (25),

em que a dita porção receptora de força de acionamento (23) é fornecida no dito cilindro de suprimento de revelador (34),

em que o dito cilindro de suprimento de revelador (34) e o dito cilindro de revelação (25) são rotativos de modo que as superfícies do dito cilindro de suprimento de revelador (34) e o dito cilindro de revelação (25) se move em uma porção de contato entre o dito cilindro de suprimento de revelador (34) e o dito cilindro de revelação (25) na mesma direção e em direção a um fundo (31f) da dita câmara de revelação (31b), e

em que uma velocidade periférica da superfície do dito cilindro de suprimento de revelador (34) é maior do que uma velocidade periférica da superfície do dito cilindro de revelação (25).

2. Cartucho de processo (70) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita porção receptora de força de acionamento (23) é móvel em uma direção que atravessa um eixo geométrico do dito cilindro de suprimento de revelador (34) em relação ao dito cilindro de suprimento de revelador (34).

3. Cartucho de processo (70) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um acoplamento Oldham (20) fornecido na dita porção receptora de força de acionamento (23).

4. Cartucho de processo (70) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que um espaço é fornecido entre o fundo (31f) da dita câmara de revelação (31b) e o dito cilindro de suprimento de revelador (34) para receber o revelador alimentado pelo dito membro de alimentação (36).

5. Cartucho de processo (70), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que um diâmetro externo (34r) do dito cilindro de suprimento de revelador (34) é maior que um diâmetro externo (25r) do dito cilindro de revelação (25).

6. Cartucho de processo (70) de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a dita primeira porção transmissora de força de acionamento (38) e a dita segunda porção transmissora de força de acionamento (39) inclui respectivas engrenagens (38, 39).

7. Cartucho de processo (70), de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que um número de dentes da dita segunda porção transmissora de força de acionamento (39) é maior do que o número de dentes da dita primeira porção transmissora de força de acionamento (38).

8. Cartucho de processo (70), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que uma razão de velocidade periférica do dito cilindro de suprimento de revelador (34) para o dito cilindro de revelação (25) é:

$$1,3 \leq \text{cilindro de suprimento de revelador/cilindro de revelação} \leq 1,8.$$

9. Cartucho de processo (70), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o dito cilindro de suprimento de revelador (34) é fornecido com uma camada elástica (34a).

10. Cartucho de processo (70), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que o dito cilindro de suprimento de revelador (34) é fornecido com uma porção de esponja (34a) configurada para manter o revelador.

11. Cartucho de processo (70), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que a força de acionamento é transmitida ao dito membro de alimentação (36) a partir da dita segunda porção transmissora de força de acionamento (39).

12. Cartucho de processo (70), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que a dita segunda porção transmissora de força de acionamento (39) inclui uma engrenagem (39), e a força de acionamento é transmitida a partir da dita segunda porção transmissora de força de acionamento (39) para o dito membro de alimentação (36) através de pelo menos uma engrenagem.



13. Cartucho de processo (70), de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma primeira engrenagem intermediária (80) engatada com a dita segunda porção transmissora de força de acionamento (39), uma segunda engrenagem intermediária (81) engatada com a dita primeira engrenagem intermediária (80), e uma engrenagem de membro de alimentação (82) fornecida no dito membro de alimentação (36) e engatada com a dita segunda engrenagem intermediária (81), em que a força de acionamento é transmitida a partir da dita segunda porção transmissora de força de acionamento (39) para o dito membro de alimentação (36) através da dita primeira engrenagem intermediária (80), segunda engrenagem intermediária (81), e engrenagem de membro de alimentação (82).

14. Cartucho de processo (70) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que a dita porção de recebimento de força de acionamento (23) é fornecida em uma porção de extremidade de uma porção de eixo (34j) do dito cilindro de suprimento de revelador (34).

15. Cartucho de processo (70), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que a dita primeira porção transmissora de força de acionamento (38) e a dita porção receptora de força de acionamento (39) são fornecidas cruzando o dito cilindro de suprimento de revelador (34) de um lado para o outro em uma direção axial do dito cilindro de suprimento de revelador (34).

16. Cartucho de processo (70) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que o dito cilindro de suprimento de revelador (34) é rotativo em uma direção que é a mesma direção de um movimento rotacional do dito membro de alimentação (36).

17. Cartucho de processo (70) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que o dito cilindro de revelação (25) é móvel para estar próximo e espaçado em relação ao dito tambor fotossensível (1).

18. Cartucho de processo (70) de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma primeira unidade (26)

incluindo o dito tambor fotossensível (1) e uma segunda unidade (4) incluindo o dito cilindro de revelação (25), o dito cilindro de suprimento de revelador (34) e o dito membro de alimentação (36), em que o dito cilindro de revelação (25) é móvel para estar próximo e espaçado em relação ao dito tambor fotossensível (1) pela dita segunda unidade (4) movendo-se em relação à dita primeira unidade (26).

19. Cartucho de processo (70) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma segunda porção de recebimento de força de acionamento configurada para receber de um exterior do dito cartucho de processo (70) uma força de acionamento para rotacionar o dito tambor fotossensível (1).

20. Cartucho de processo (70) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, caracterizado pelo fato de que a dita porção de recebimento de força de acionamento (23) é configurada para receber a força de acionamento a partir de um exterior do dito cartucho de processo (70).

21. Cartucho de processo (70) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 20, caracterizado pelo fato de que a dita segunda porção transmissora de força de acionamento (39) é configurada para receber a força de acionamento através do engate com a dita primeira porção transmissora de força de acionamento (38).

22. Aparelho de formação de imagem (100) compreendendo um conjunto principal (100A) incluindo um membro de transmissão de acionamento (91) e um cartucho de processo (70) conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 21, caracterizado pelo fato de que o membro de transmissão de acionamento (91) é configurado para fornecer a força de acionamento através do engate com a dita porção receptora de força de acionamento (23).

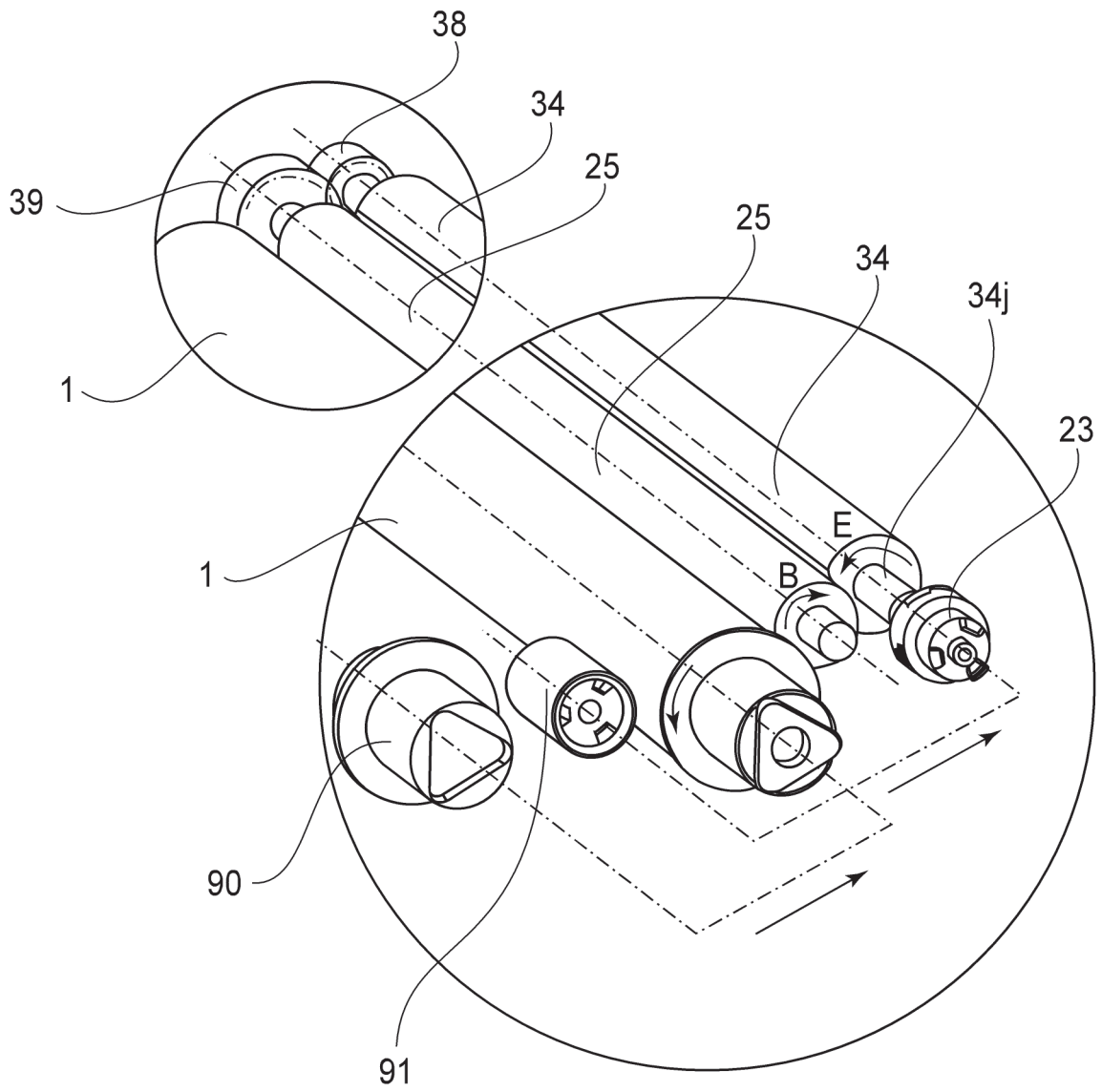


Fig. 1

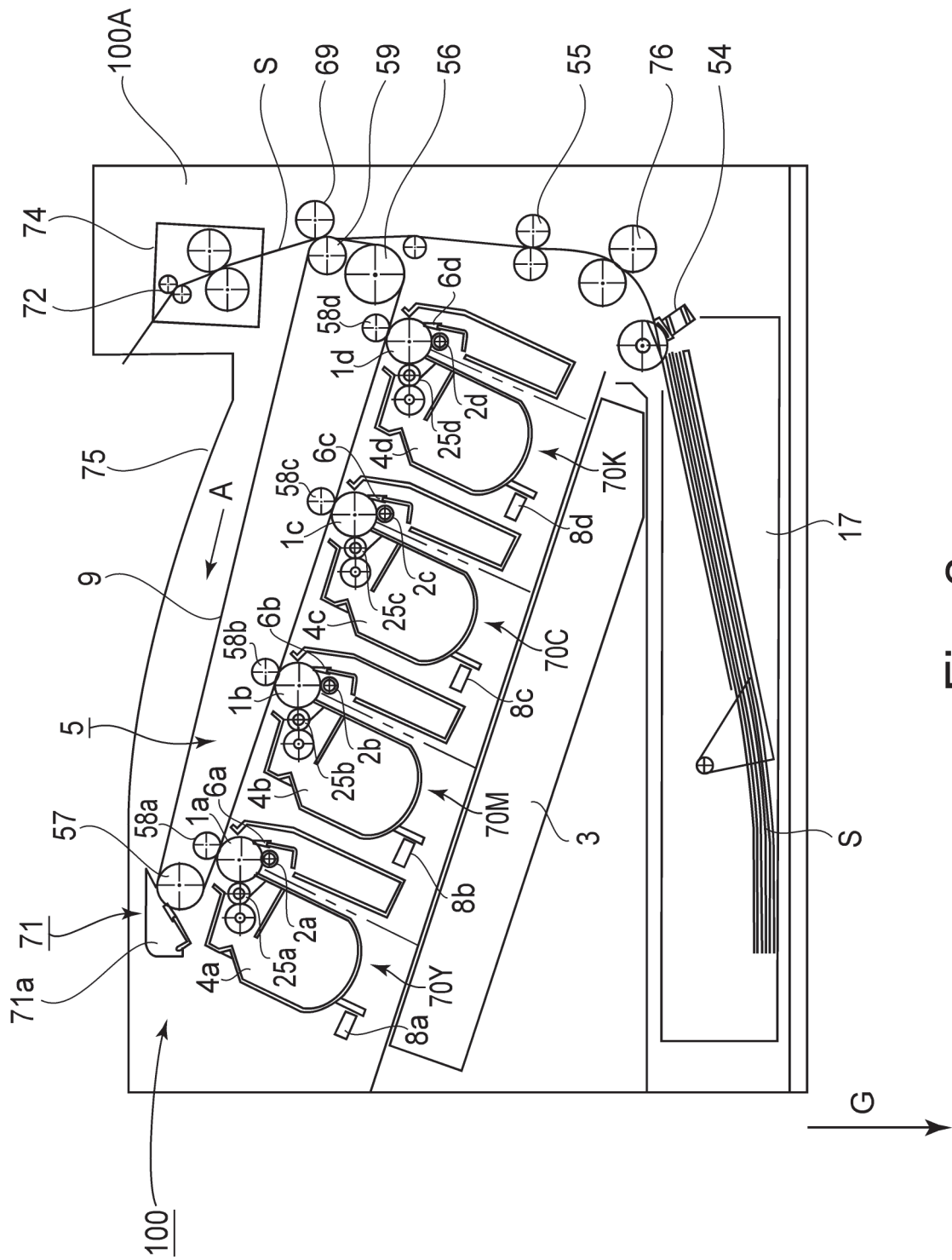


Fig. 2

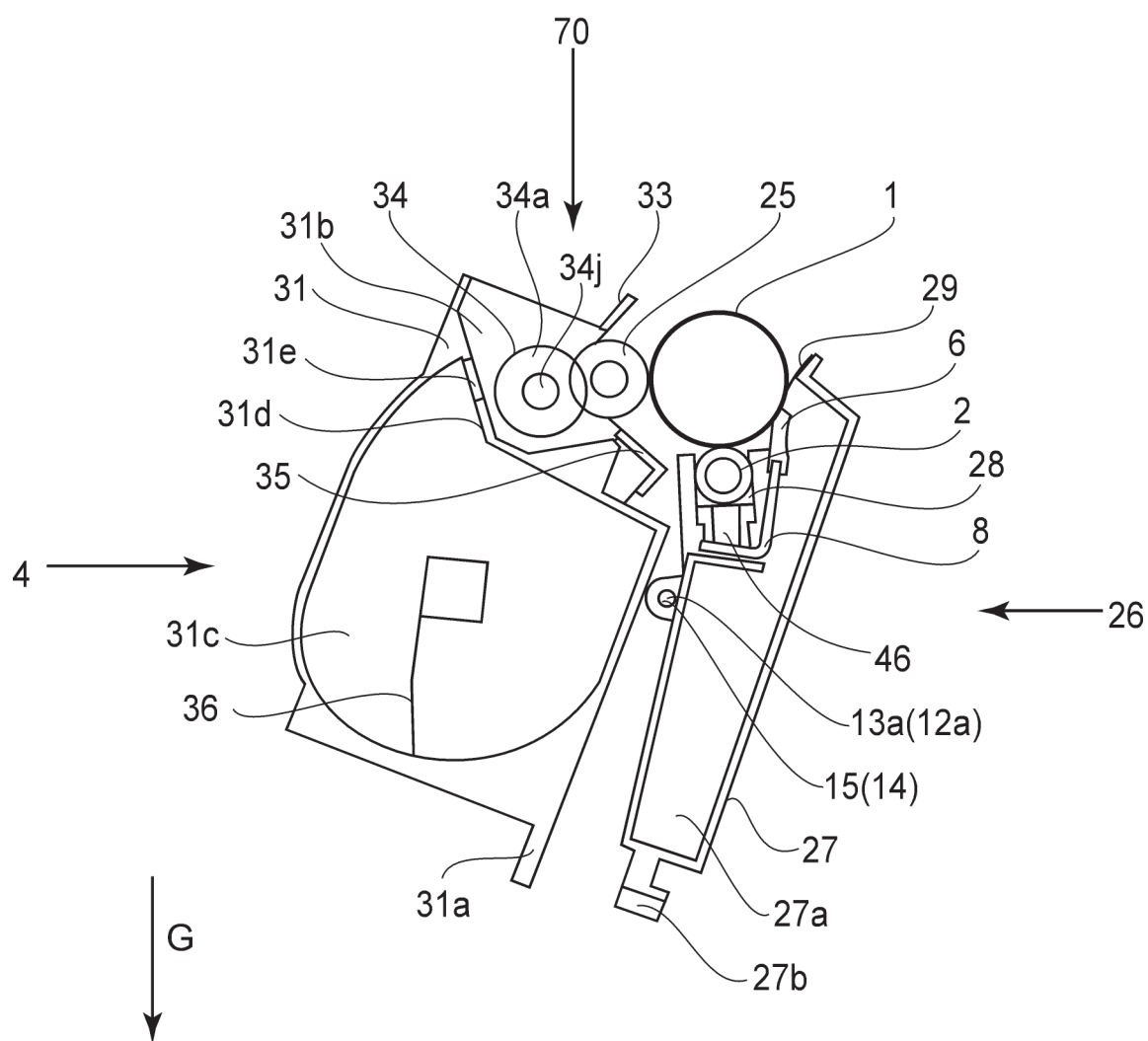


Fig. 3

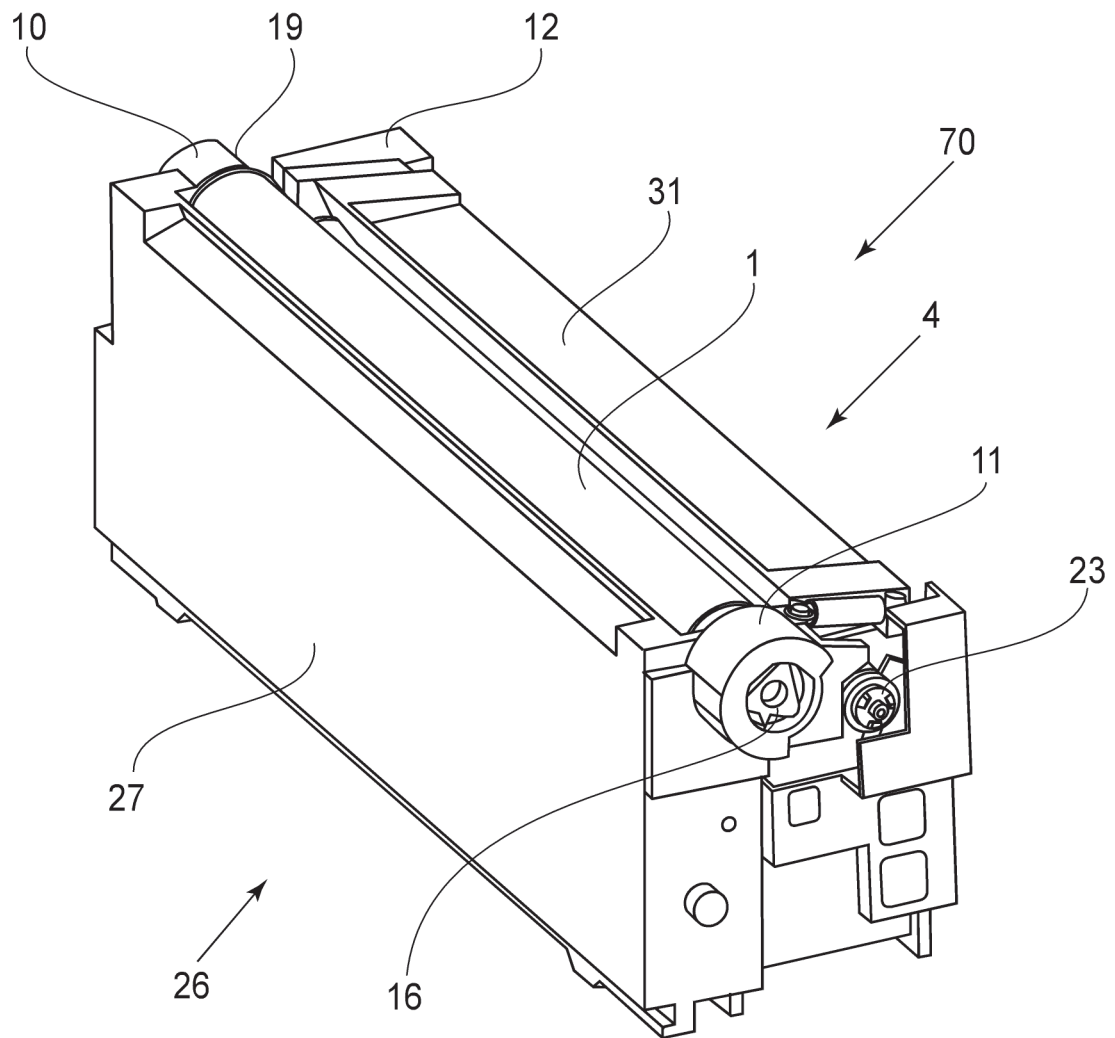


Fig. 4

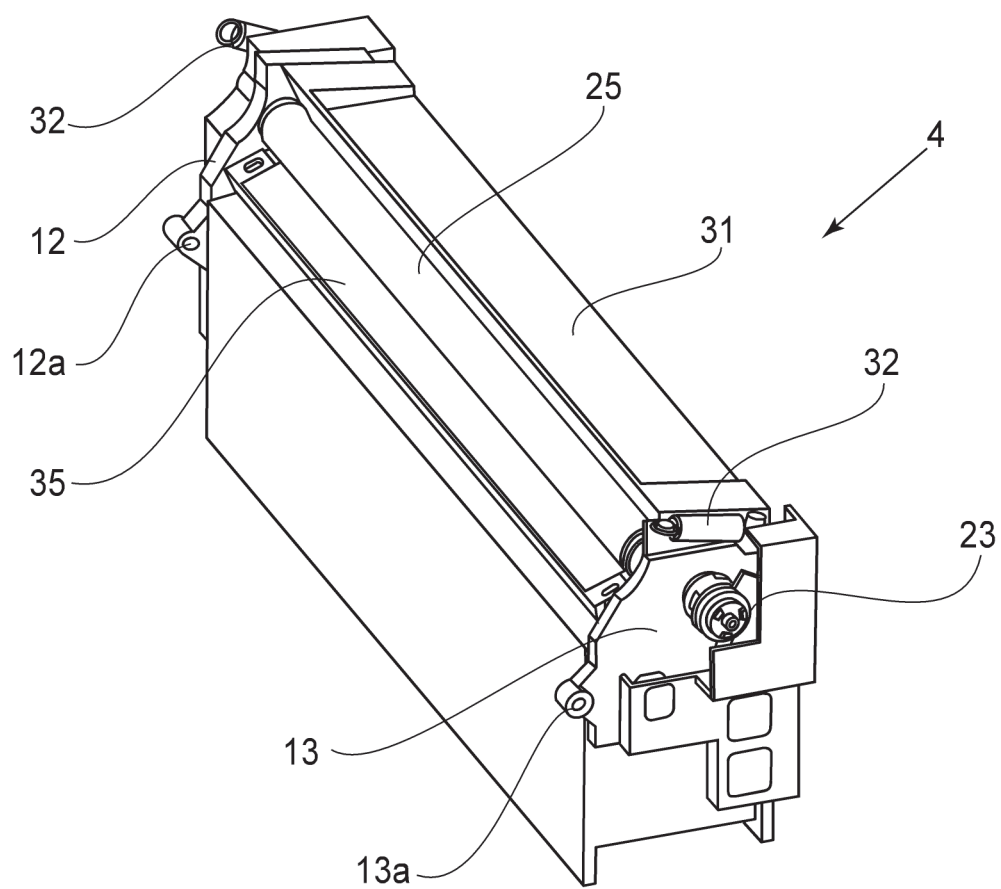


Fig. 5

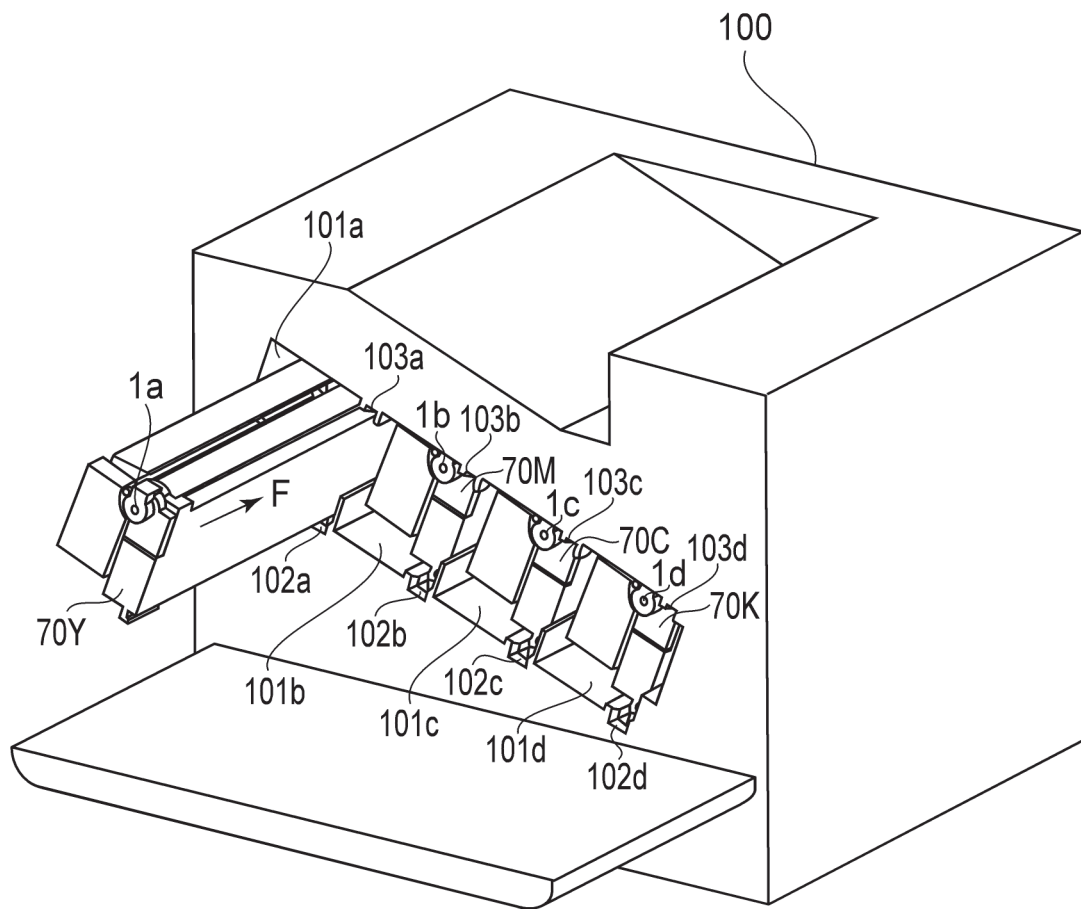
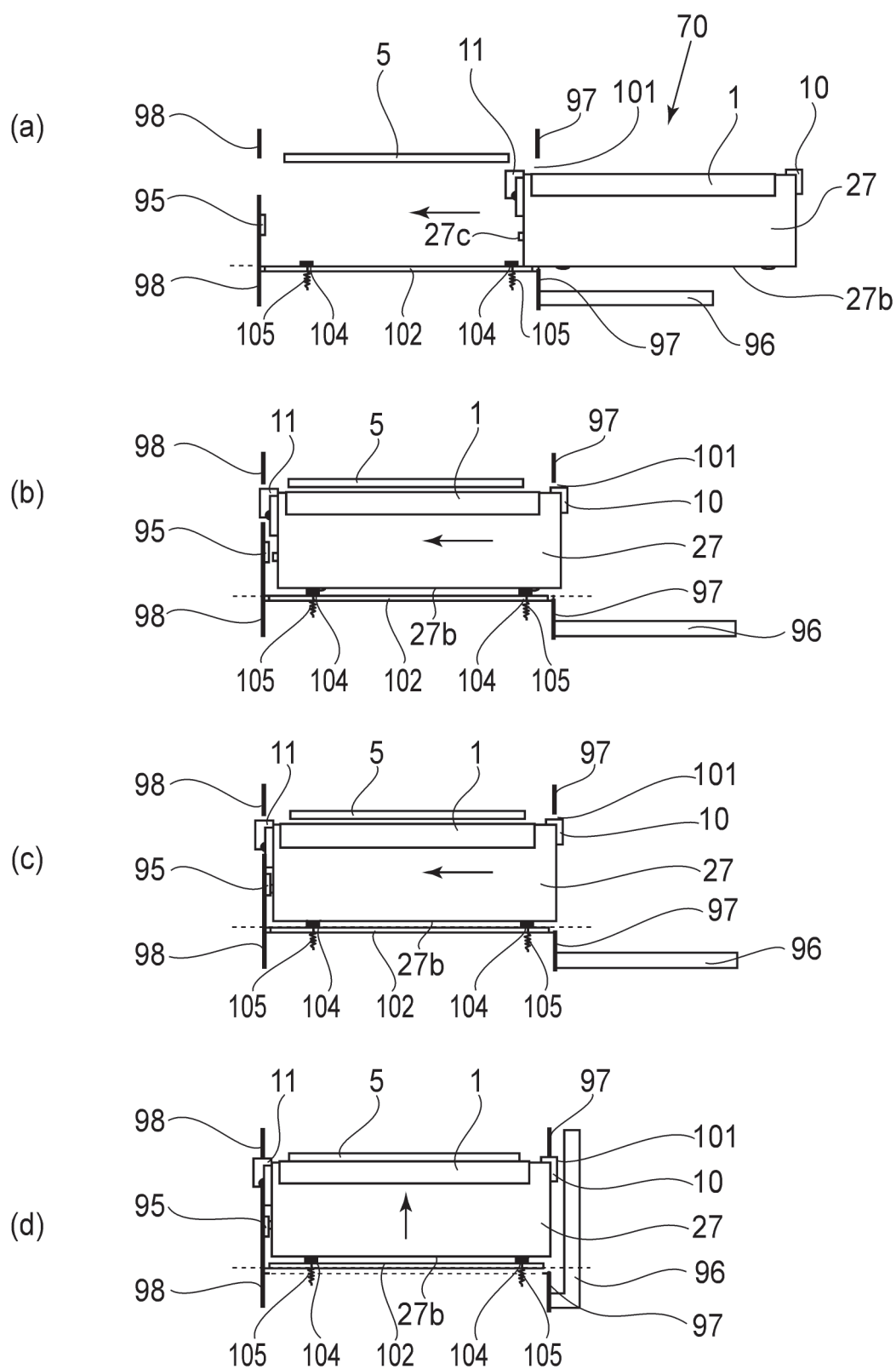


Fig. 6





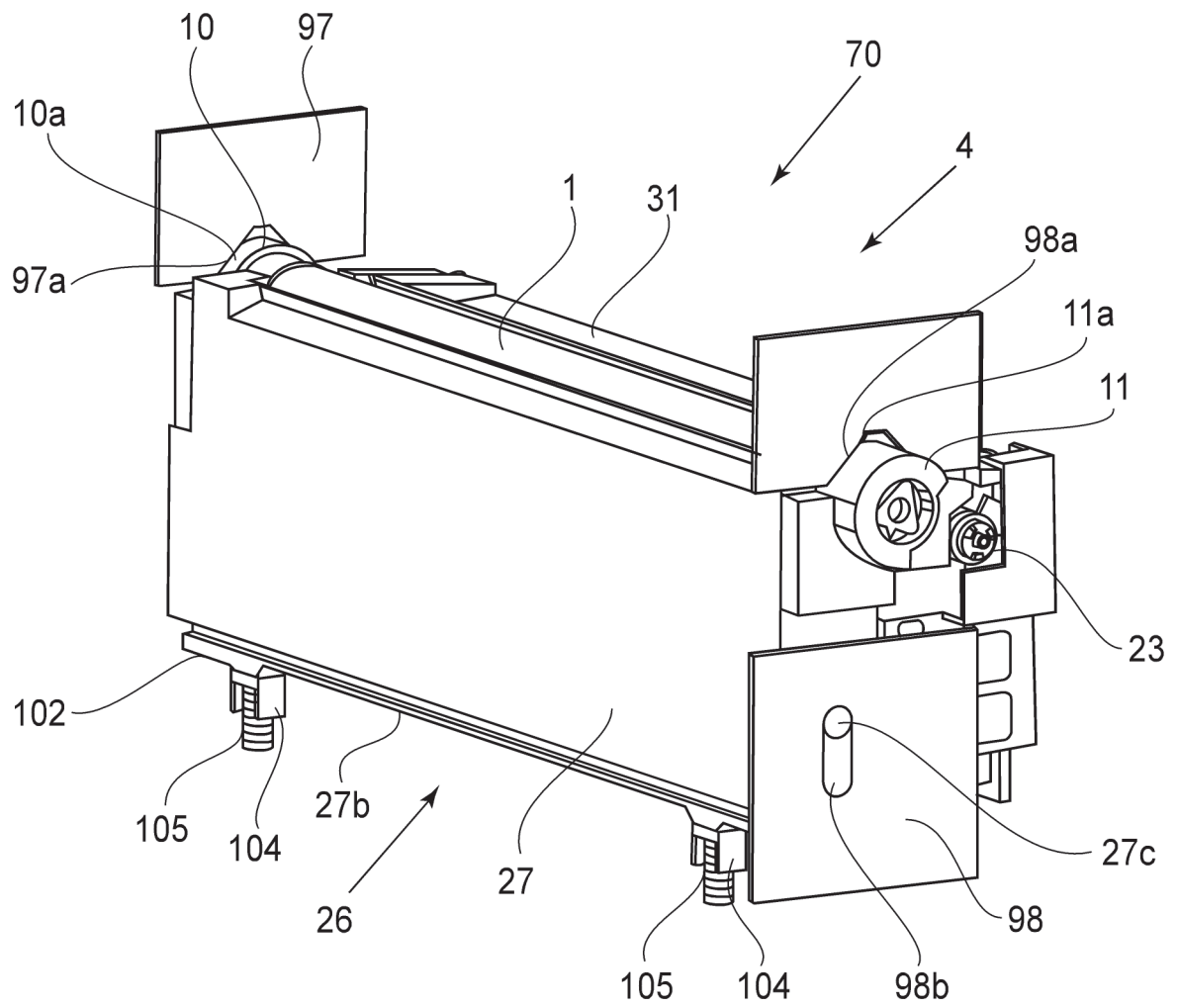


Fig. 8

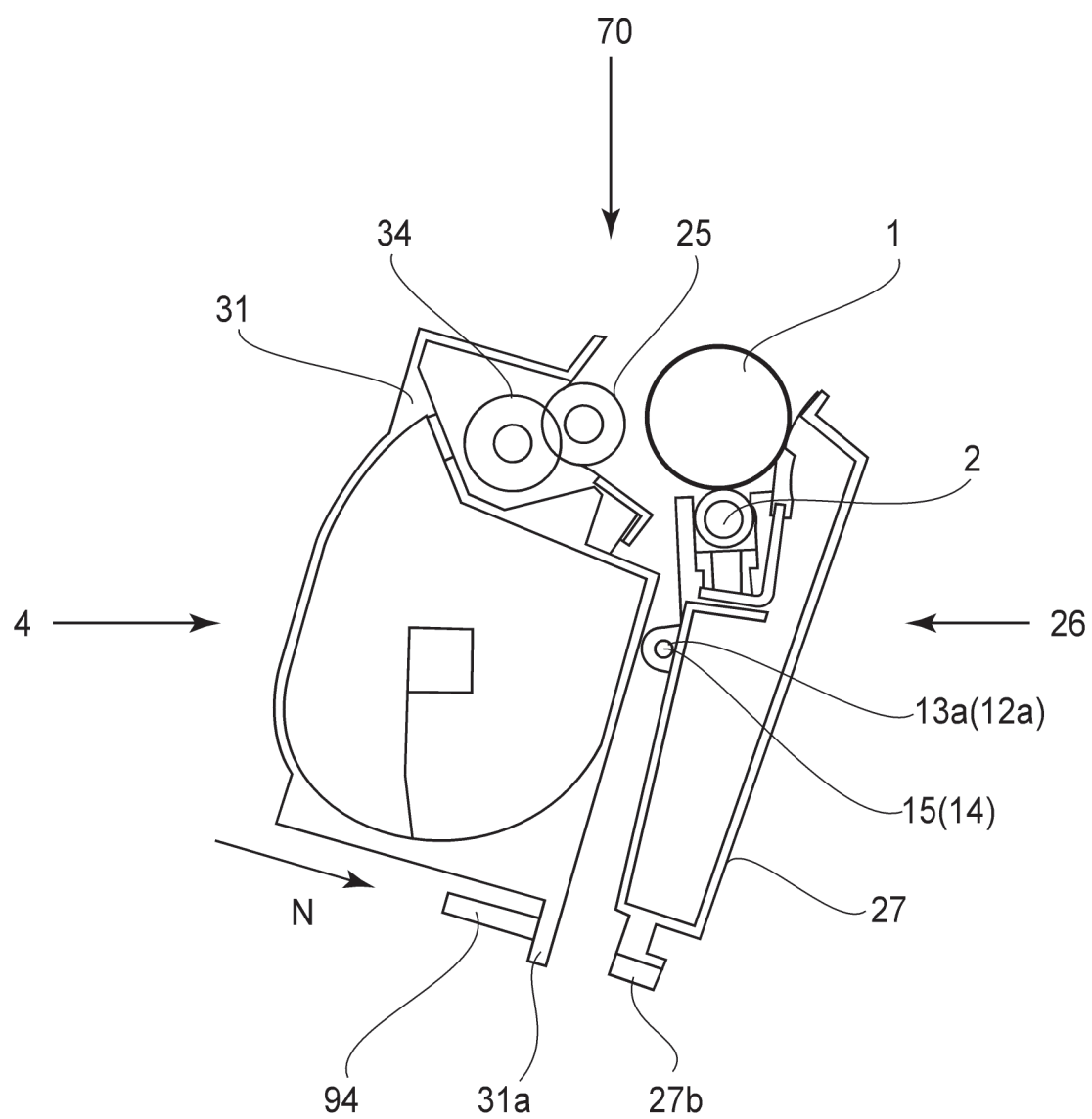


Fig. 9

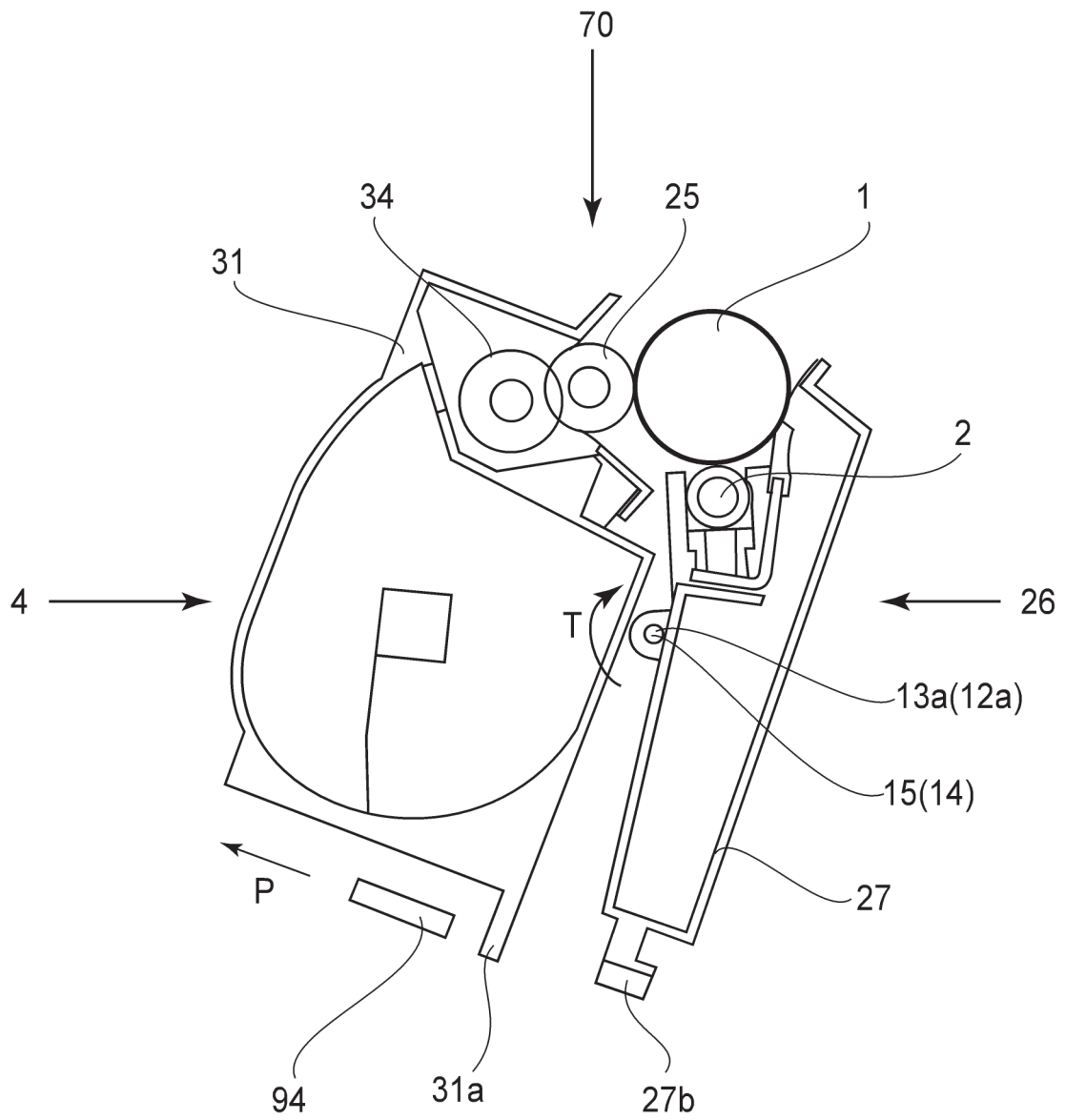


Fig. 10

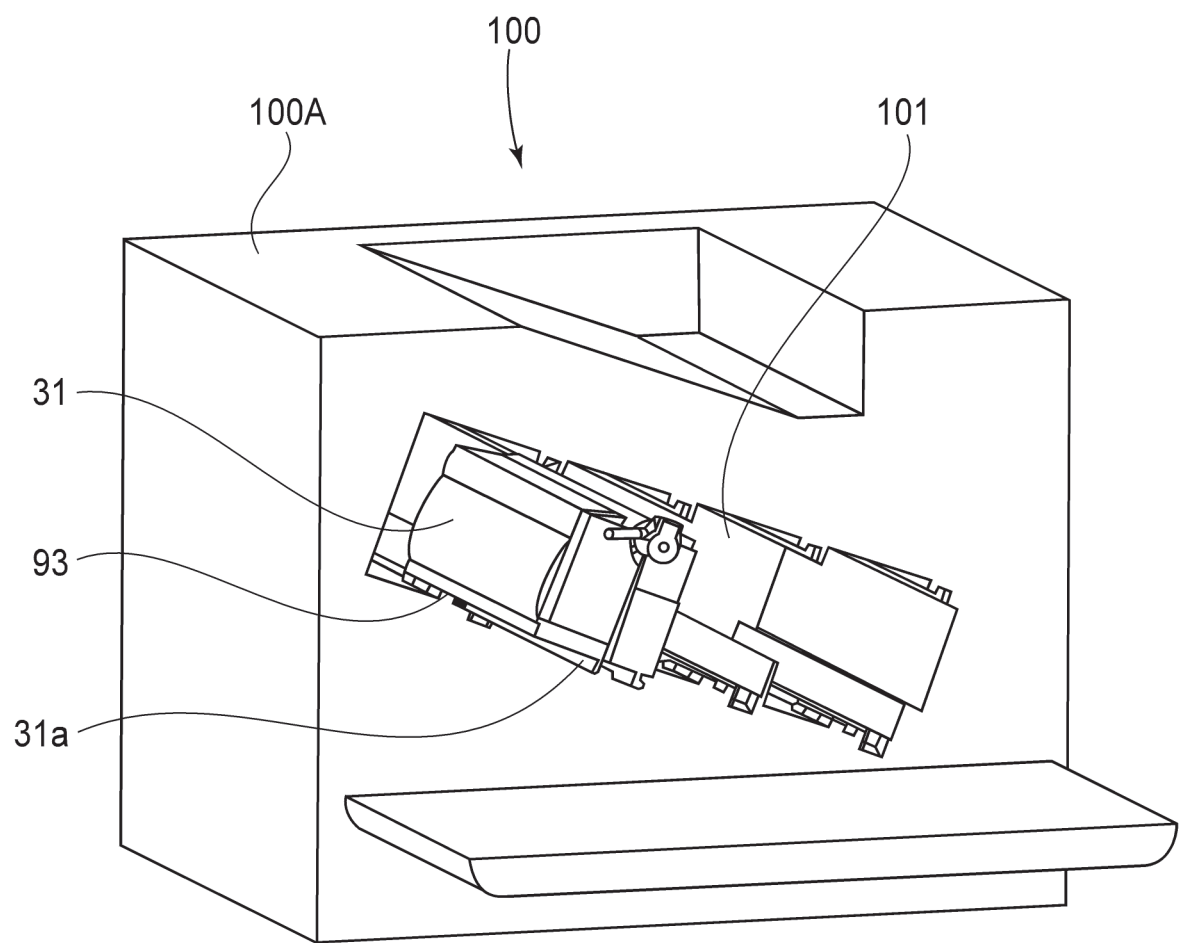


Fig. 11

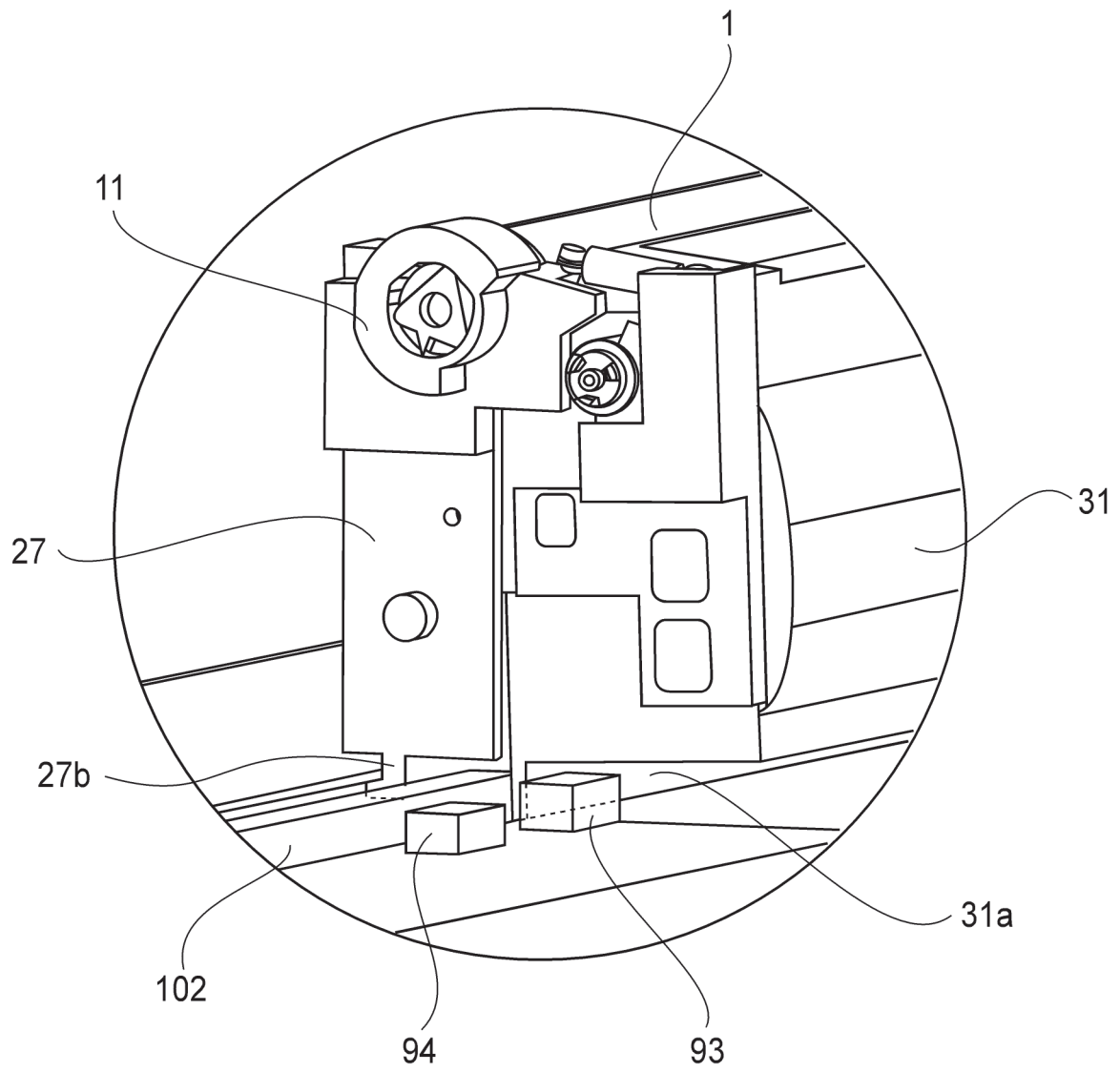


Fig. 12

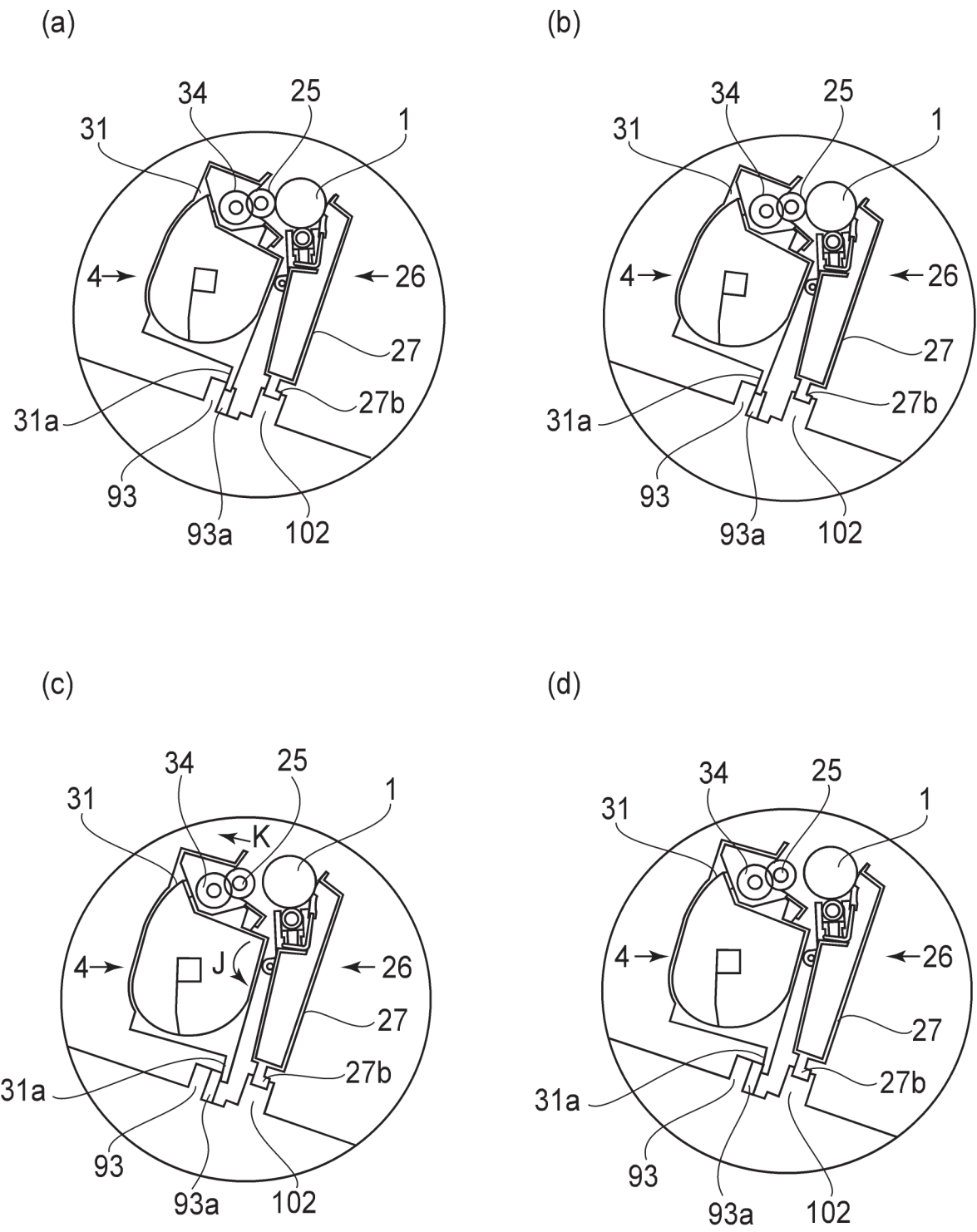


Fig. 13

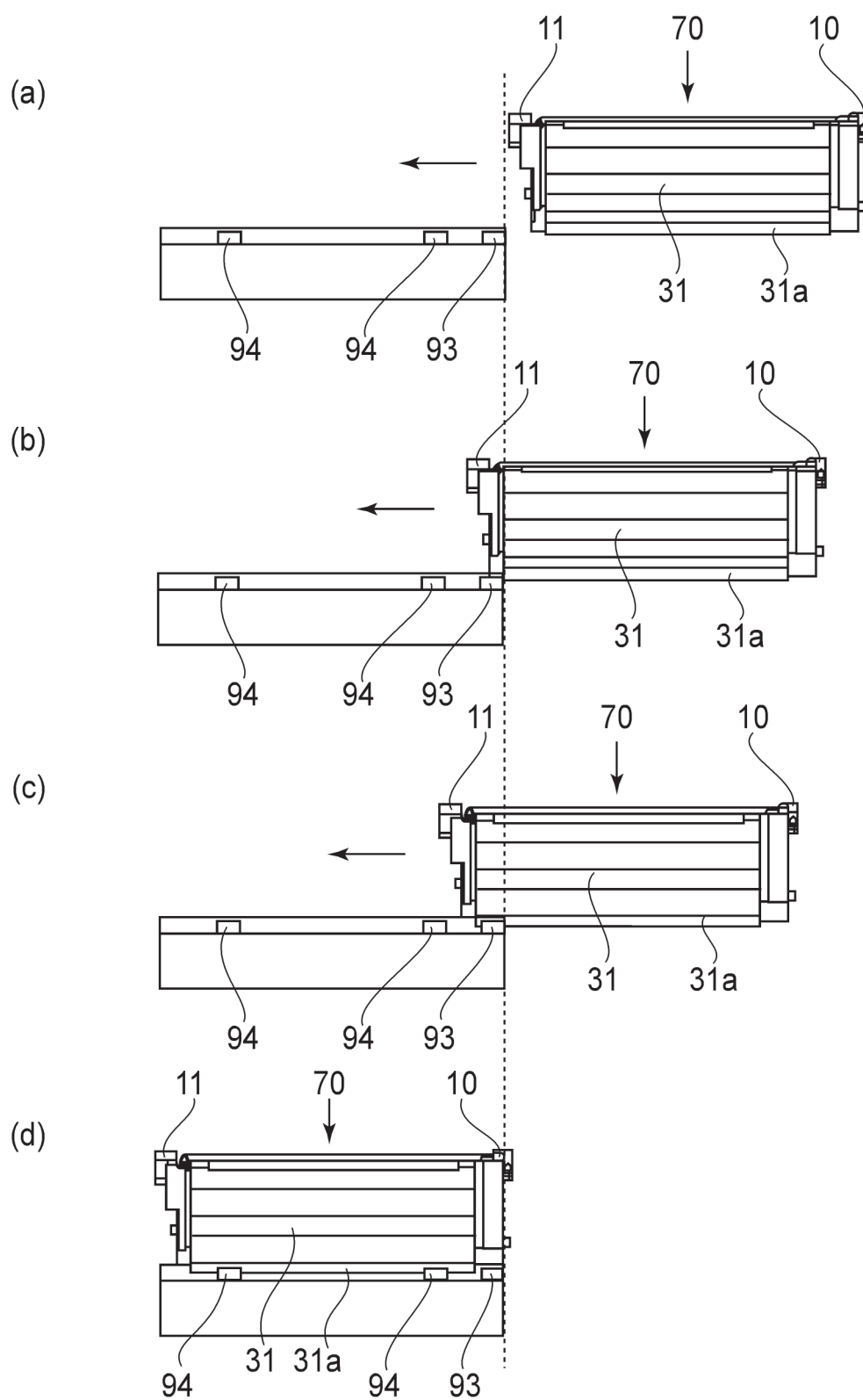


Fig. 14



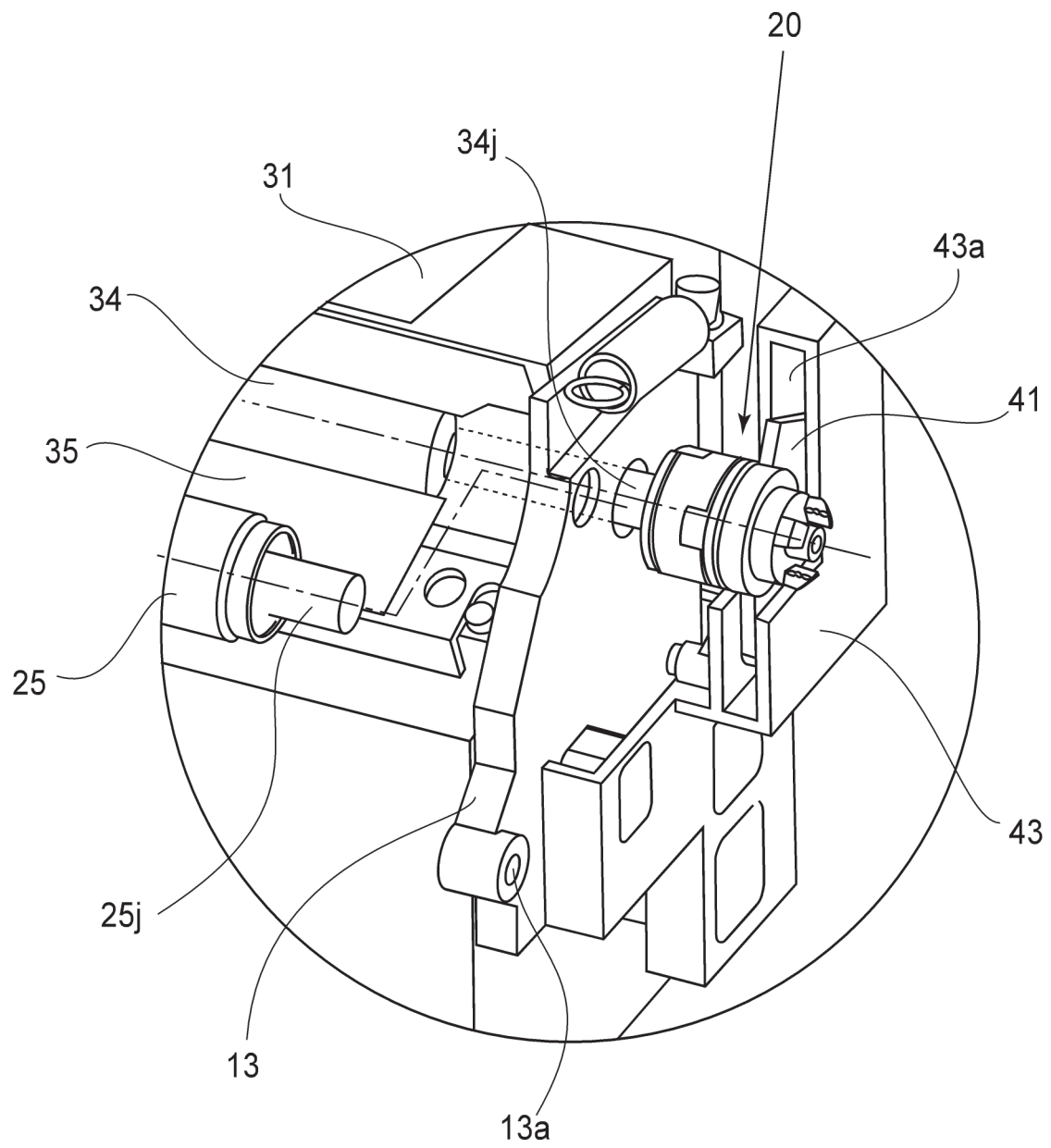


Fig. 15

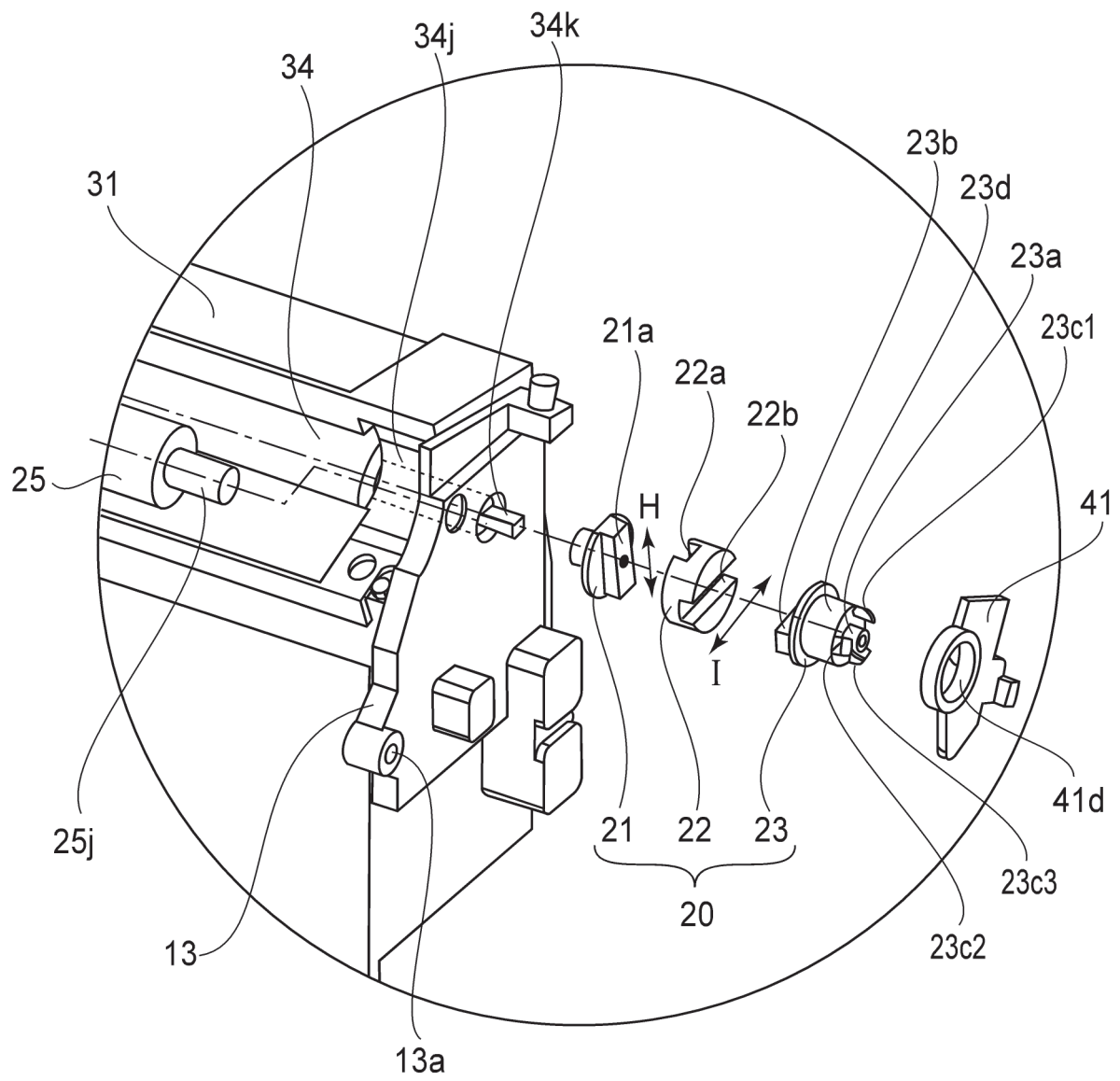


Fig. 16

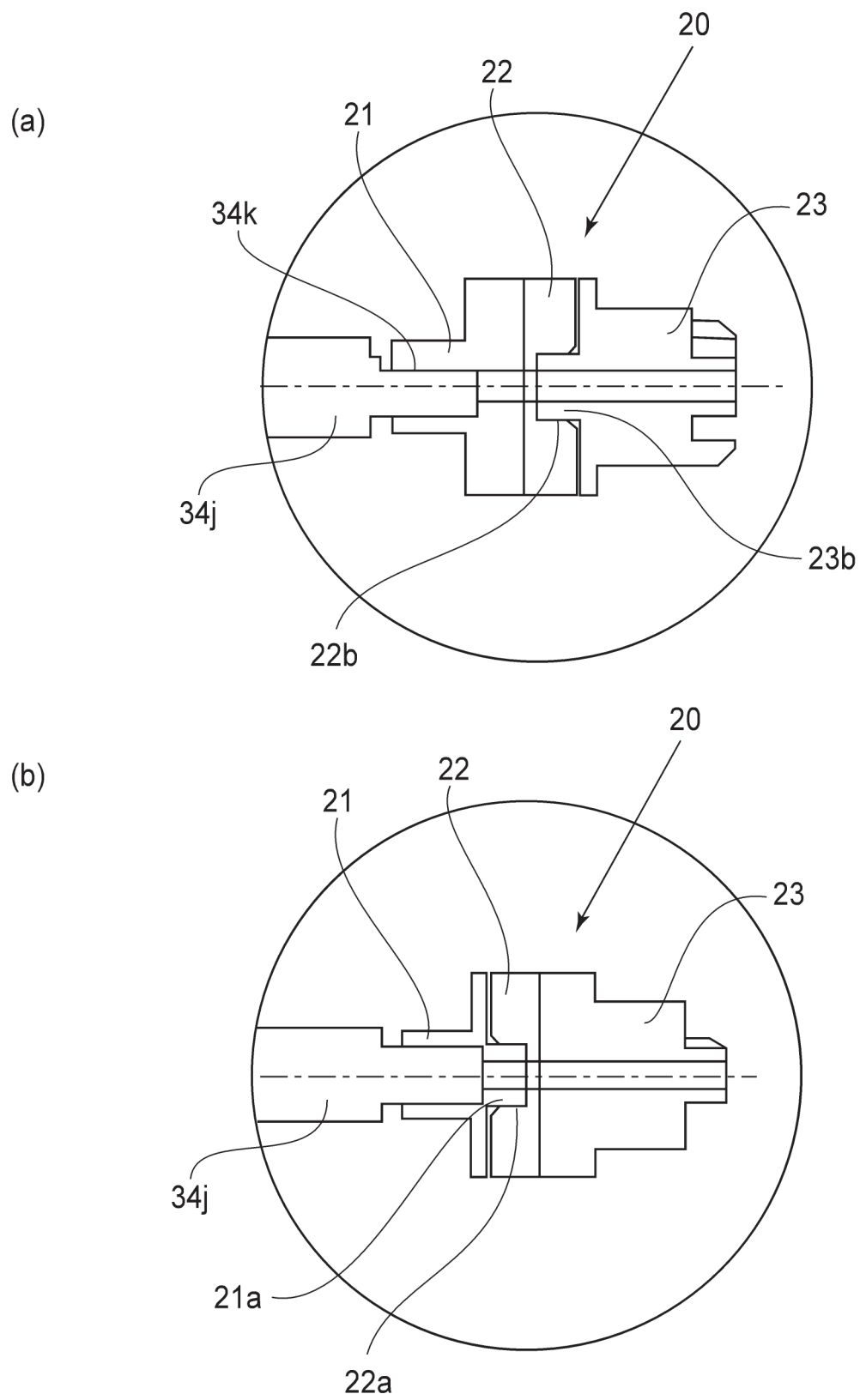


Fig. 17

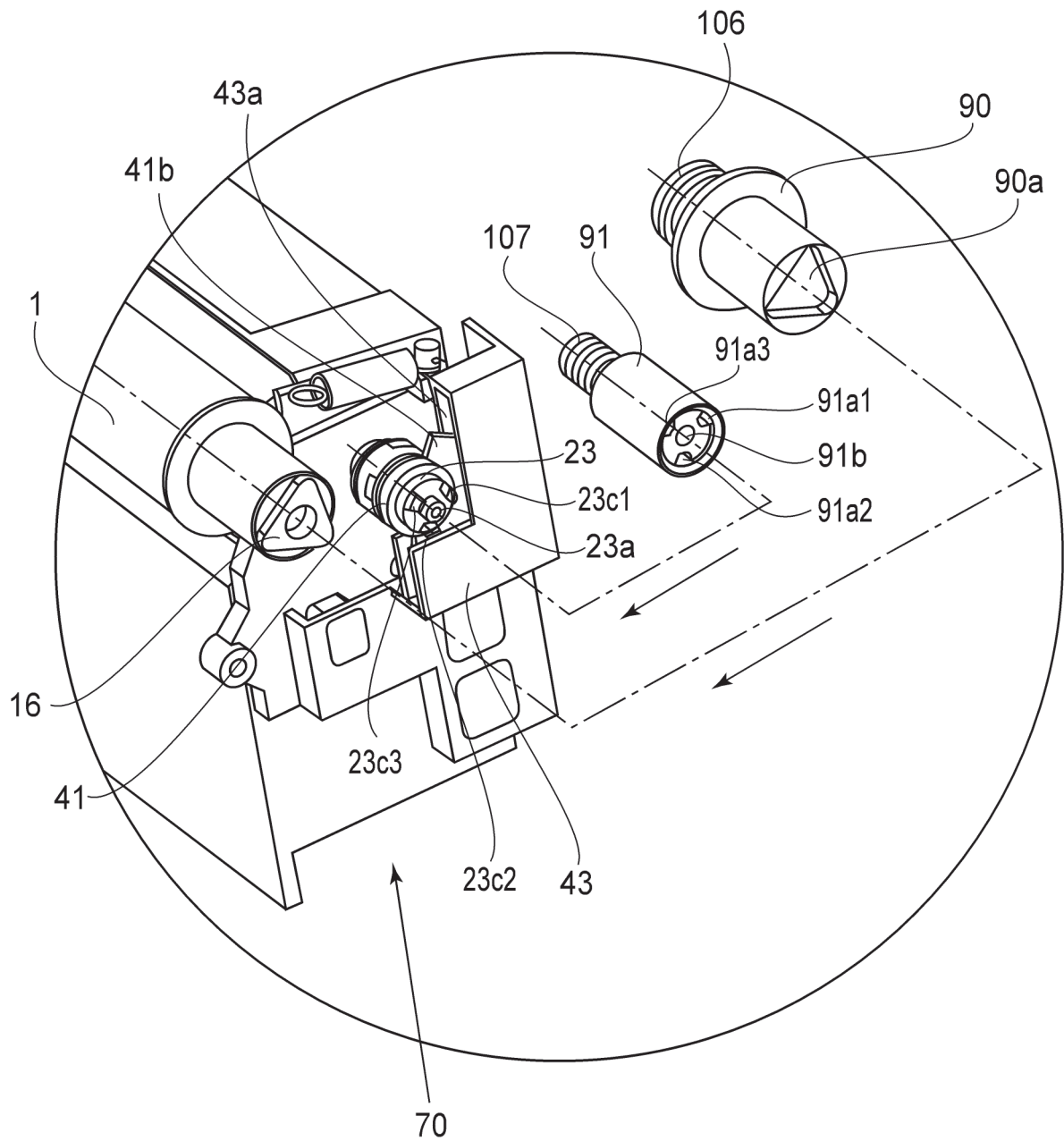


Fig. 18

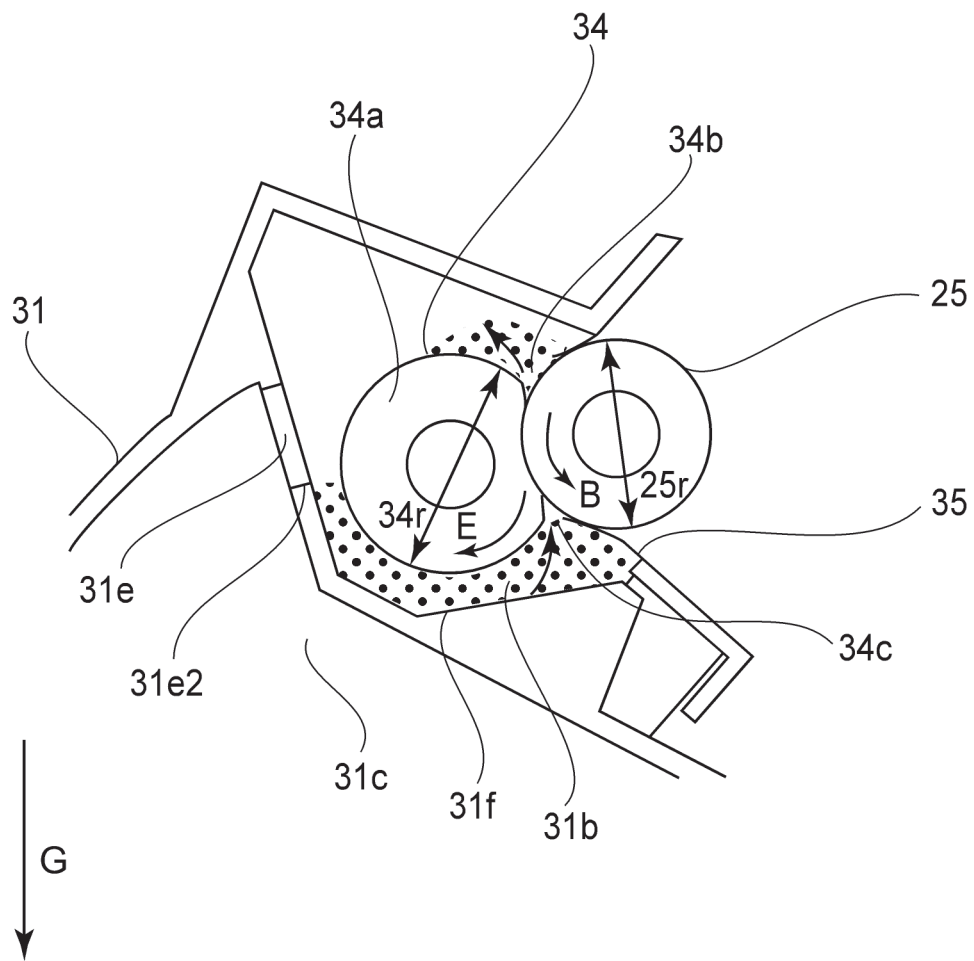


Fig. 19

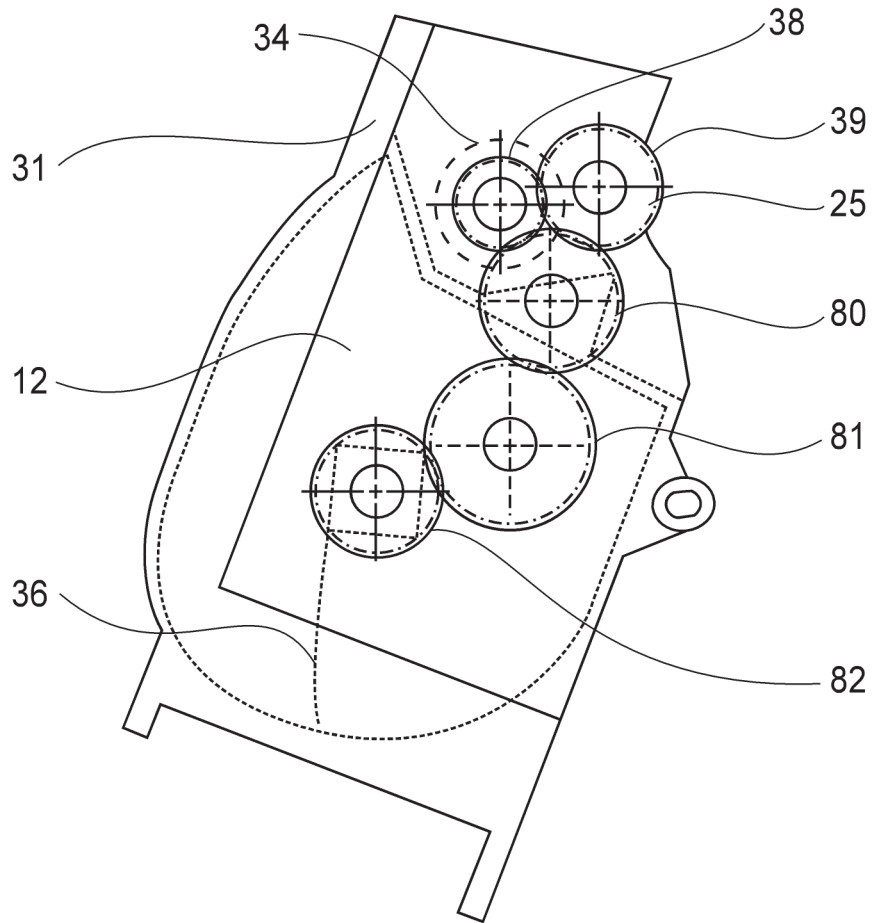


Fig. 20

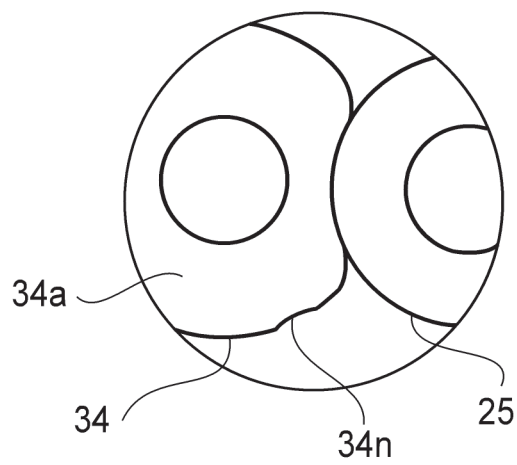


Fig. 21

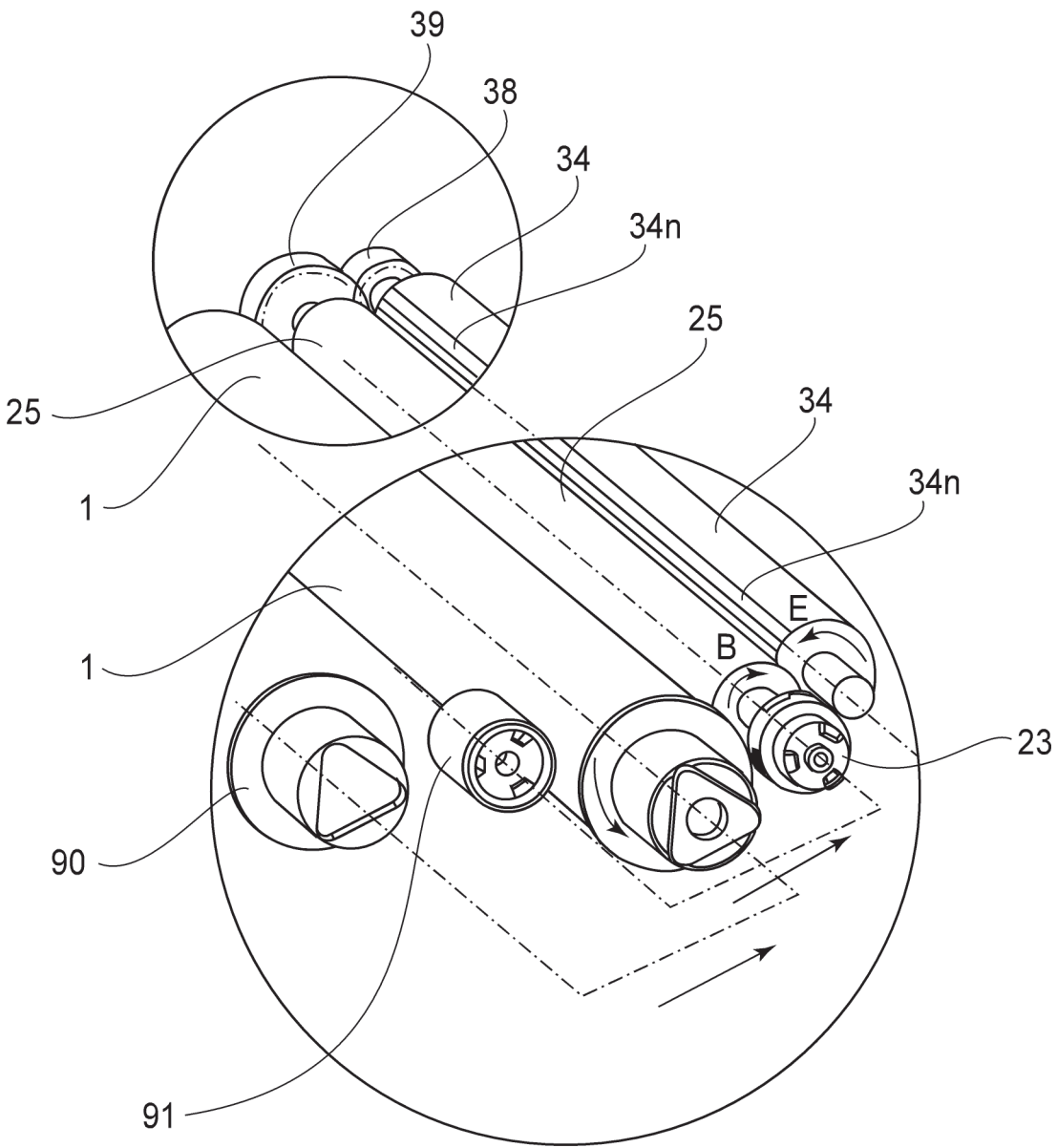
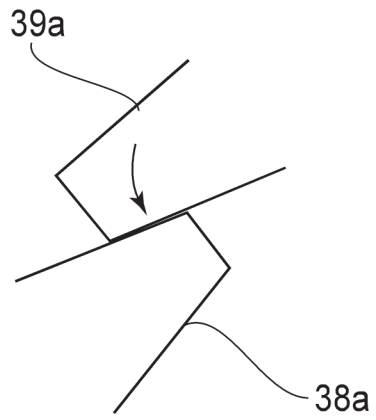


Fig. 22

(a)



(b)

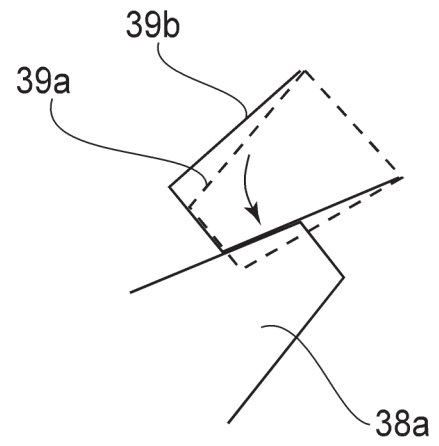


Fig. 23

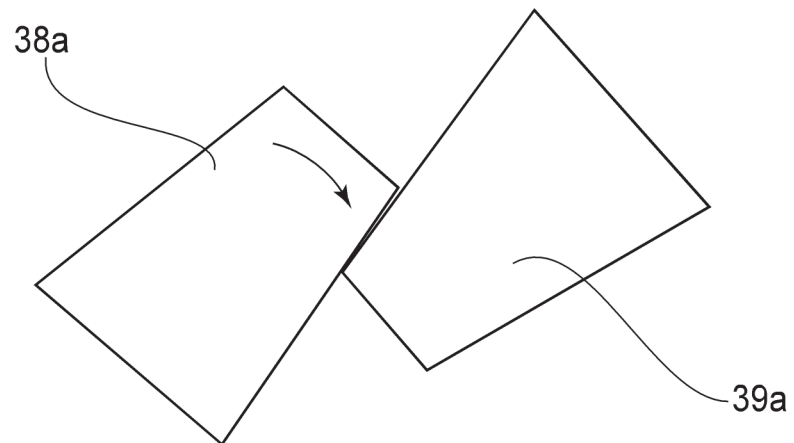


Fig. 24



CATEGORIA  
A: SATISFATÓRIA  
B: FAIXA TOLERÁVEL

	DIFERENÇA DE VELOCIDADE PERIFÉRICA							
	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
Imagem fantasma devido a descascamento insuficiente	B	A	A	A	A	A	A	A
Listra lateral	A	A	A	A	A	A	A	B
Consumo de energia	S	←————→						L

Fig. 25

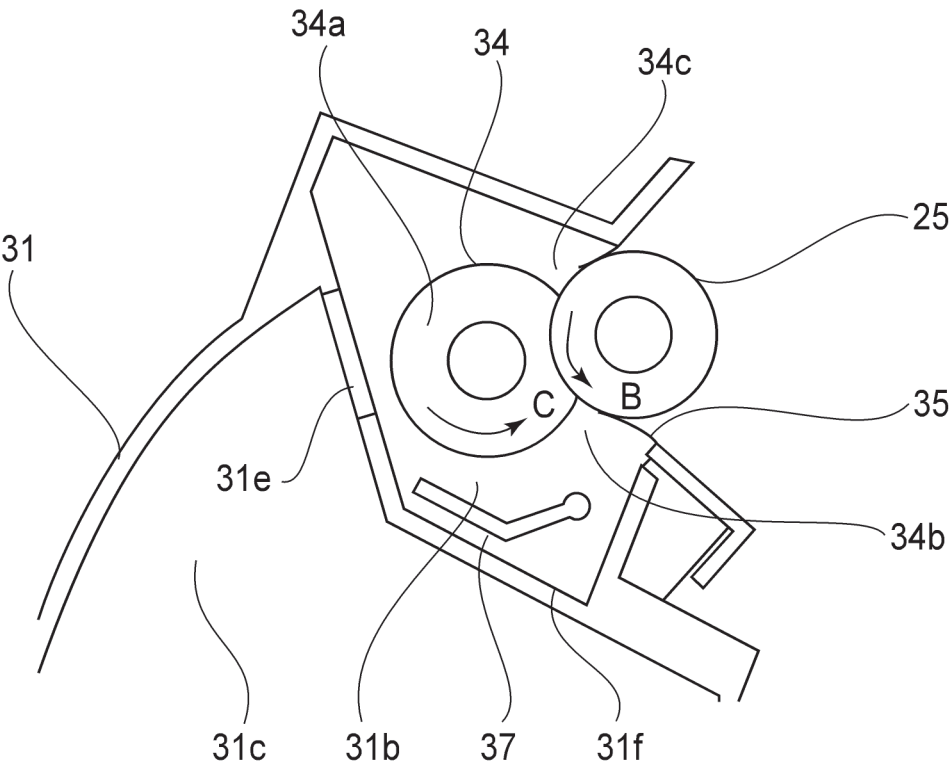


Fig. 26